THE
NAUTICAL ALMANAC

FOR THE YEAR

1963

WASHINGTON:
United States
Naval Observatory
1961

LONDON:
Her Majesty's
Stationery Office
1961

A2 ALTITUDE CORRECTION TABLES 10°–90°—SUN, STARS, PLANETS

SUN

OCT.–MAR.			APR.–SEPT.		
App. Alt.	Lower Limb	Upper Limb	App. Alt.	Lower Limb	Upper Limb
° ′	′	′	° ′	′	′
9 34			9 39		
	+10·8	-22·7		+10·6	-22·4
9 45			9 51		
	+10·9	-22·6		+10·7	-22·3
9 56			10 03		
	+11·0	-22·5		+10·8	-22·2
10 08			10 15		
	+11·1	-22·4		+10·9	-22·1
10 21			10 27		
	+11·2	-22·3		+11·0	-22·0
10 34			10 40		
	+11·3	-22·2		+11·1	-21·9
10 47			10 54		
	+11·4	-22·1		+11·2	-21·8
11 01			11 08		
	+11·5	-22·0		+11·3	-21·7
11 15			11 23		
	+11·6	-21·9		+11·4	-21·6
11 30			11 38		
	+11·7	-21·8		+11·5	-21·5
11 46			11 54		
	+11·8	-21·7		+11·6	-21·4
12 02			12 10		
	+11·9	-21·6		+11·7	-21·3
12 19			12 28		
	+12·0	-21·5		+11·8	-21·2
12 37			12 46		
	+12·1	-21·4		+11·9	-21·1
12 55			13 05		
	+12·2	-21·3		+12·0	-21·0
13 14			13 24		
	+12·3	-21·2		+12·1	-20·9
13 35			13 45		
	+12·4	-21·1		+12·2	-20·8
13 56			14 07		
	+12·5	-21·0		+12·3	-20·7
14 18			14 30		
	+12·6	-20·9		+12·4	-20·6
14 42			14 54		
	+12·7	-20·8		+12·5	-20·5
15 06			15 19		
	+12·8	-20·7		+12·6	-20·4
15 32			15 46		
	+12·9	-20·6		+12·7	-20·3
15 59			16 14		
	+13·0	-20·5		+12·8	-20·2
16 28			16 44		
	+13·1	-20·4		+12·9	-20·1
16 59			17 15		
	+13·2	-20·3		+13·0	-20·0
17 32			17 48		
	+13·3	-20·2		+13·1	-19·9
18 06			18 24		
	+13·4	-20·1		+13·2	-19·8
18 42			19 01		
	+13·5	-20·0		+13·3	-19·7
19 21			19 42		
	+13·6	-19·9		+13·4	-19·6
20 03			20 25		
	+13·7	-19·8		+13·5	-19·5
20 48			21 11		
	+13·8	-19·7		+13·6	-19·4
21 35			22 00		
	+13·9	-19·6		+13·7	-19·3
22 26			22 54		
	+14·0	-19·5		+13·8	-19·2
23 22			23 51		
	+14·1	-19·4		+13·9	-19·1
24 21			24 53		
	+14·2	-19·3		+14·0	-19·0
25 26			26 00		
	+14·3	-19·2		+14·1	-18·9
26 36			27 13		
	+14·4	-19·1		+14·2	-18·8
27 52			28 33		
	+14·5	-19·0		+14·3	-18·7
29 15			30 00		
	+14·6	-18·9		+14·4	-18·6
30 46			31 35		
	+14·7	-18·8		+14·5	-18·5
32 26			33 20		
	+14·8	-18·7		+14·6	-18·4
34 17			35 17		
	+14·9	-18·6		+14·7	-18·3
36 20			37 26		
	+15·0	-18·5		+14·8	-18·2
38 36			39 50		
	+15·1	-18·4		+14·9	-18·1
41 08			42 31		
	+15·2	-18·3		+15·0	-18·0
43 59			45 31		
	+15·3	-18·2		+15·1	-17·9
47 10			48 55		
	+15·4	-18·1		+15·2	-17·8
50 46			52 44		
	+15·5	-18·0		+15·3	-17·7
54 49			57 02		
	+15·6	-17·9		+15·4	-17·6
59 23			61 51		
	+15·7	-17·8		+15·5	-17·5
64 30			67 17		
	+15·8	-17·7		+15·6	-17·4
70 12			73 16		
	+15·9	-17·6		+15·7	-17·3
76 26			79 43		
	+16·0	-17·5		+15·8	-17·2
83 05			86 32		
	+16·1	-17·4		+15·9	-17·1
90 00			90 00		

STARS AND PLANETS

App. Alt.	Corrⁿ
° ′	′
9 56	
	-5·3
10 08	
	-5·2
10 20	
	-5·1
10 33	
	-5·0
10 46	
	-4·9
11 00	
	-4·8
11 14	
	-4·7
11 29	
	-4·6
11 45	
	-4·5
12 01	
	-4·4
12 18	
	-4·3
12 35	
	-4·2
12 54	
	-4·1
13 13	
	-4·0
13 33	
	-3·9
13 54	
	-3·8
14 16	
	-3·7
14 40	
	-3·6
15 04	
	-3·5
15 30	
	-3·4
15 57	
	-3·3
16 26	
	-3·2
16 56	
	-3·1
17 28	
	-3·0
18 02	
	-2·9
18 38	
	-2·8
19 17	
	-2·7
19 58	
	-2·6
20 42	
	-2·5
21 28	
	-2·4
22 19	
	-2·3
23 13	
	-2·2
24 11	
	-2·1
25 14	
	-2·0
26 22	
	-1·9
27 36	
	-1·8
28 56	
	-1·7
30 24	
	-1·6
32 00	
	-1·5
33 45	
	-1·4
35 40	
	-1·3
37 48	
	-1·2
40 08	
	-1·1
42 44	
	-1·0
45 36	
	-0·9
48 47	
	-0·8
52 18	
	-0·7
56 11	
	-0·6
60 28	
	-0·5
65 08	
	-0·4
70 11	
	-0·3
75 34	
	-0·2
81 13	
	-0·1
87 03	
	0·0
90 00	

App. Alt.	Additional Corrⁿ
1963	
VENUS	
Jan. 1–Jan. 20	
0°	
	+0′·3
46	
Jan. 21–Mar. 7	
0°	
	+0′·2
47	
Mar. 8–Dec. 31	
0°	
	+0′·1
42	
MARS	
Jan. 1–Apr. 5	
0°	
	+0′·2
41	
	+0·1
75	
Apr. 6–Dec. 31	
0°	
	+0′·1
60	

DIP

Ht. of Eye	Corrⁿ	Ht. of Eye	Corrⁿ
ft.	′	ft.	′
1·1		44	
	-1·1		- 6·5
1·4		45	
	-1·2		- 6·6
1·6		47	
	-1·3		- 6·7
1·9		48	
	-1·4		- 6·8
2·2		49	
	-1·5		- 6·9
2·5		51	
	-1·6		- 7·0
2·8		52	
	-1·7		- 7·1
3·2		54	
	-1·8		- 7·2
3·6		55	
	-1·9		- 7·3
4·0		57	
	-2·0		- 7·4
4·4		58	
	-2·1		- 7·5
4·9		60	
	-2·2		- 7·6
5·3		62	
	-2·3		- 7·7
5·8		63	
	-2·4		- 7·8
6·3		65	
	-2·5		- 7·9
6·9		67	
	-2·6		- 8·0
7·4		68	
	-2·7		- 8·1
8·0		70	
	-2·8		- 8·2
8·6		72	
	-2·9		- 8·3
9·2		74	
	-3·0		- 8·4
9·8		75	
	-3·1		- 8·5
10·5		77	
	-3·2		- 8·6
11·2		79	
	-3·3		- 8·7
11·9		81	
	-3·4		- 8·8
12·6		83	
	-3·5		- 8·9
13·3		85	
	-3·6		- 9·0
14·1		87	
	-3·7		- 9·1
14·9		88	
	-3·8		- 9·2
15·7		90	
	-3·9		- 9·3
16·5		92	
	-4·0		- 9·4
17·4		94	
	-4·1		- 9·5
18·3		96	
	-4·2		- 9·6
19·1		98	
	-4·3		- 9·7
20·1		101	
	-4·4		- 9·8
21·0		103	
	-4·5		- 9·9
22·0		105	
	-4·6		-10·0
22·9		107	
	-4·7		-10·1
23·9		109	
	-4·8		-10·2
24·9		111	
	-4·9		-10·3
26·0		113	
	-5·0		-10·4
27·1		116	
	-5·1		-10·5
28·1		118	
	-5·2		-10·6
29·2		120	
	-5·3		-10·7
30·4		122	
	-5·4		-10·8
31·5		125	
	-5·5		-10·9
32·7		127	
	-5·6		-11·0
33·9		129	
	-5·7		-11·1
35·1		132	
	-5·8		-11·2
36·3		134	
	-5·9		-11·3
37·6		136	
	-6·0		-11·4
38·9		139	
	-6·1		-11·5
40·1		141	
	-6·2		-11·6
41·5		144	
	-6·3		-11·7
42·8		146	
	-6·4		-11·8
44·2		149	

NMFS Honolulu Library
00000000003823

itude = Sextant altitude corrected for index error and dip.

ALTITUDE CORRECTION TABLES 0°–10°—SUN, STARS, PLANETS A3

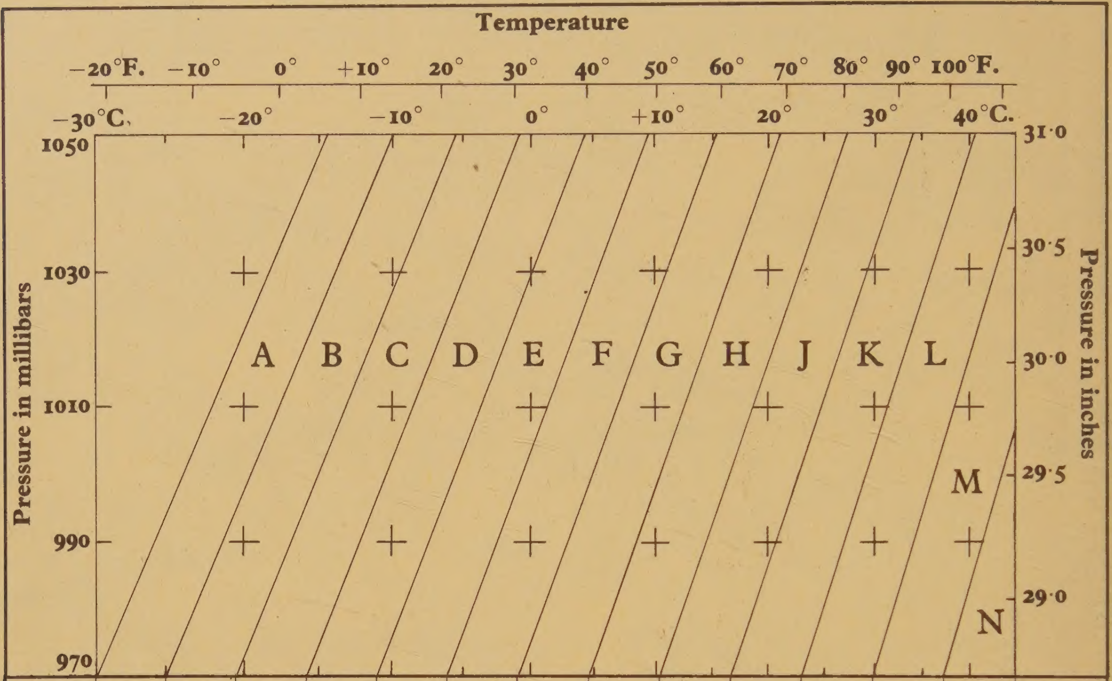
App. Alt.	OCT.–MAR. SUN		APR.–SEPT.		STARS PLANETS
	Lower Limb	Upper Limb	Lower Limb	Upper Limb	
° ′	′	′	′	′	′
0 00	−18·2	−51·7	−18·4	−51·4	−34·5
03	17·5	51·0	17·8	50·8	33·8
06	16·9	50·4	17·1	50·1	33·2
09	16·3	49·8	16·5	49·5	32·6
12	15·7	49·2	15·9	48·9	32·0
15	15·1	48·6	15·3	48·3	31·4
0 18	−14·5	−48·0	−14·8	−47·8	−30·8
21	14·0	47·5	14·2	47·2	30·3
24	13·5	47·0	13·7	46·7	29·8
27	12·9	46·4	13·2	46·2	29·2
30	12·4	45·9	12·7	45·7	28·7
33	11·9	45·4	12·2	45·2	28·2
0 36	−11·5	−45·0	−11·7	−44·7	−27·8
39	11·0	44·5	11·2	44·2	27·3
42	10·5	44·0	10·8	43·8	26·8
45	10·1	43·6	10·3	43·3	26·4
48	9·6	43·1	9·9	42·9	25·9
51	9·2	42·7	9·5	42·5	25·5
0 54	− 8·8	−42·3	− 9·1	−42·1	−25·1
0 57	8·4	41·9	8·7	41·7	24·7
1 00	8·0	41·5	8·3	41·3	24·3
03	7·7	41·2	7·9	40·9	24·0
06	7·3	40·8	7·5	40·5	23·6
09	6·9	40·4	7·2	40·2	23·2
1 12	− 6·6	−40·1	− 6·8	−39·8	−22·9
15	6·2	39·7	6·5	39·5	22·5
18	5·9	39·4	6·2	39·2	22·2
21	5·6	39·1	5·8	38·8	21·9
24	5·3	38·8	5·5	38·5	21·6
27	4·9	38·4	5·2	38·2	21·2
1 30	− 4·6	−38·1	− 4·9	−37·9	−20·9
35	4·2	37·7	4·4	37·4	20·5
40	3·7	37·2	4·0	37·0	20·0
45	3·2	36·7	3·5	36·5	19·5
50	2·8	36·3	3·1	36·1	19·1
1 55	2·4	35·9	2·6	35·6	18·7
2 00	− 2·0	−35·5	− 2·2	−35·2	−18·3
05	1·6	35·1	1·8	34·8	17·9
10	1·2	34·7	1·5	34·5	17·5
15	0·9	34·4	1·1	34·1	17·2
20	0·5	34·0	0·8	33·8	16·8
25	− 0·2	33·7	0·4	33·4	16·5
2 30	+ 0·2	−33·3	− 0·1	−33·1	−16·1
35	0·5	33·0	+ 0·2	32·8	15·8
40	0·8	32·7	0·5	32·5	15·5
45	1·1	32·4	0·8	32·2	15·2
50	1·4	32·1	1·1	31·9	14·9
2 55	1·6	31·9	1·4	31·6	14·7
3 00	+ 1·9	−31·6	+ 1·7	−31·3	−14·4
05	2·2	31·3	1·9	31·1	14·1
10	2·4	31·1	2·1	30·9	13·9
15	2·6	30·9	2·4	30·6	13·7
20	2·9	30·6	2·6	30·4	13·4
25	3·1	30·4	2·9	30·1	13·2
3 30	+ 3·3	−30·2	+ 3·1	−29·9	−13·0

App. Alt.	OCT.–MAR. SUN		APR.–SEPT.		STARS PLANETS
	Lower Limb	Upper Limb	Lower Limb	Upper Limb	
° ′	′	′	′	′	′
3 30	+ 3·3	−30·2	+ 3·1	−29·9	−13·0
35	3·6	29·9	3·3	29·7	12·7
40	3·8	29·7	3·5	29·5	12·5
45	4·0	29·5	3·7	29·3	12·3
50	4·2	29·3	3·9	29·1	12·1
3 55	4·4	29·1	4·1	28·9	11·9
4 00	+ 4·5	−29·0	+ 4·3	−28·7	−11·8
05	4·7	28·8	4·5	28·5	11·6
10	4·9	28·6	4·6	28·4	11·4
15	5·1	28·4	4·8	28·2	11·2
20	5·2	28·3	5·0	28·0	11·1
25	5·4	28·1	5·1	27·9	10·9
4 30	+ 5·6	−27·9	+ 5·3	−27·7	−10·7
35	5·7	27·8	5·5	27·5	10·6
40	5·9	27·6	5·6	27·4	10·4
45	6·0	27·5	5·8	27·2	10·3
50	6·2	27·3	5·9	27·1	10·1
4 55	6·3	27·2	6·0	27·0	10·0
5 00	+ 6·4	−27·1	+ 6·2	−26·8	− 9·9
05	6·6	26·9	6·3	26·7	9·7
10	6·7	26·8	6·4	26·6	9·6
15	6·8	26·7	6·6	26·4	9·5
20	6·9	26·6	6·7	26·3	9·4
25	7·1	26·4	6·8	26·2	9·2
5 30	+ 7·2	−26·3	+ 6·9	−26·1	− 9·1
35	7·3	26·2	7·0	26·0	9·0
40	7·4	26·1	7·2	25·8	8·9
45	7·5	26·0	7·3	25·7	8·8
50	7·6	25·9	7·4	25·6	8·7
5 55	7·7	25·8	7·5	25·5	8·6
6 00	+ 7·8	−25·7	+ 7·6	−25·4	− 8·5
10	8·0	25·5	7·8	25·2	8·3
20	8·2	25·3	8·0	25·0	8·1
30	8·4	25·1	8·1	24·9	7·9
40	8·6	24·9	8·3	24·7	7·7
6 50	8·7	24·8	8·5	24·5	7·6
7 00	+ 8·9	−24·6	+ 8·6	−24·4	− 7·4
10	9·1	24·4	8·8	24·2	7·2
20	9·2	24·3	9·0	24·0	7·1
30	9·3	24·2	9·1	23·9	7·0
40	9·5	24·0	9·2	23·8	6·8
7 50	9·6	23·9	9·4	23·6	6·7
8 00	+ 9·7	−23·8	+ 9·5	−23·5	− 6·6
10	9·9	23·6	9·6	23·4	6·4
20	10·0	23·5	9·7	23·3	6·3
30	10·1	23·4	9·8	23·2	6·2
40	10·2	23·3	10·0	23·0	6·1
8 50	10·3	23·2	10·1	22·9	6·0
9 00	+10·4	−23·1	+10·2	−22·8	− 5·9
10	10·5	23·0	10·3	22·7	5·8
20	10·6	22·9	10·4	22·6	5·7
30	10·7	22·8	10·5	22·5	5·6
40	10·8	22·7	10·6	22·4	5·5
9 50	10·9	22·6	10·6	22·4	5·4
10 00	+11·0	−22·5	+10·7	−22·3	− 5·3

Additional corrections for temperature and pressure are given on the following page.
For bubble sextant observations ignore dip and use the star corrections for Sun, planets, and stars.

ALTITUDE CORRECTION TABLES—ADDITIONAL CORRECTIONS

ADDITIONAL REFRACTION CORRECTIONS FOR NON-STANDARD CONDITIONS



App. Alt.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	App. Alt.
° ′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	° ′
0 00	−6·9	−5·7	−4·6	−3·4	−2·3	−1·1	0·0	+1·1	+2·3	+3·4	+4·6	+5·7	+6·9	0 00
0 30	5·2	4·4	3·5	2·6	1·7	0·9	0·0	0·9	1·7	2·6	3·5	4·4	5·2	0 30
1 00	4·3	3·5	2·8	2·1	1·4	0·7	0·0	0·7	1·4	2·1	2·8	3·5	4·3	1 00
1 30	3·5	2·9	2·4	1·8	1·2	0·6	0·0	0·6	1·2	1·8	2·4	2·9	3·5	1 30
2 00	3·0	2·5	2·0	1·5	1·0	0·5	0·0	0·5	1·0	1·5	2·0	2·5	3·0	2 00
2 30	−2·5	−2·1	−1·6	−1·2	−0·8	−0·4	0·0	+0·4	+0·8	+1·2	+1·6	+2·1	+2·5	2 30
3 00	2·2	1·8	1·5	1·1	0·7	0·4	0·0	0·4	0·7	1·1	1·5	1·8	2·2	3 00
3 30	2·0	1·6	1·3	1·0	0·7	0·3	0·0	0·3	0·7	1·0	1·3	1·6	2·0	3 30
4 00	1·8	1·5	1·2	0·9	0·6	0·3	0·0	0·3	0·6	0·9	1·2	1·5	1·8	4 00
4 30	1·6	1·4	1·1	0·8	0·5	0·3	0·0	0·3	0·5	0·8	1·1	1·4	1·6	4 30
5 00	−1·5	−1·3	−1·0	−0·8	−0·5	−0·2	0·0	+0·2	+0·5	+0·8	+1·0	+1·3	+1·5	5 00
6	1·3	1·1	0·9	0·6	0·4	0·2	0·0	0·2	0·4	0·6	0·9	1·1	1·3	6
7	1·1	0·9	0·7	0·6	0·4	0·2	0·0	0·2	0·4	0·6	0·7	0·9	1·1	7
8	1·0	0·8	0·7	0·5	0·3	0·2	0·0	0·2	0·3	0·5	0·7	0·8	1·0	8
9	0·9	0·7	0·6	0·4	0·3	0·1	0·0	0·1	0·3	0·4	0·6	0·7	0·9	9
10 00	−0·8	−0·7	−0·5	−0·4	−0·3	−0·1	0·0	+0·1	+0·3	+0·4	+0·5	+0·7	+0·8	10 00
12	0·7	0·6	0·5	0·3	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·3	0·5	0·6	0·7	12
14	0·6	0·5	0·4	0·3	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·6	14
16	0·5	0·4	0·3	0·3	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·3	0·3	0·4	0·5	16
18	0·4	0·4	0·3	0·2	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·2	0·3	0·4	0·4	18
20 00	−0·4	−0·3	−0·3	−0·2	−0·1	−0·1	0·0	+0·1	+0·1	+0·2	+0·3	+0·3	+0·4	20 00
25	0·3	0·3	0·2	0·2	0·1	−0·1	0·0	+0·1	0·1	0·2	0·2	0·3	0·3	25
30	0·3	0·2	0·2	0·1	0·1	0·0	0·0	0·0	0·1	0·1	0·2	0·2	0·3	30
35	0·2	0·2	0·1	0·1	0·1	0·0	0·0	0·0	0·1	0·1	0·1	0·2	0·2	35
40	0·2	0·1	0·1	0·1	−0·1	0·0	0·0	0·0	+0·1	0·1	0·1	0·1	0·2	40
50 00	−0·1	−0·1	−0·1	−0·1	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	+0·1	+0·1	+0·1	+0·1	50 00

The graph is entered with arguments temperature and pressure to find a zone letter; using as arguments this zone letter and apparent altitude (sextant altitude corrected for dip), a correction is taken from the table. This correction is to be applied to the sextant altitude in addition to the corrections for standard conditions (for the Sun, planets and stars from the inside front cover and for the Moon from the inside back cover).

ALTITUDE CORRECTION TABLES 10°–90°—SUN, STARS, PLANETS

OCT.–MAR.	SUN		APR.–SEPT.		
App. Alt.	Lower Limb	Upper Limb	App. Alt.	Lower Limb	Upper Limb
° ′	′	′	° ′	′	′
9 34			9 39		
	+10·8	−22·7		+10·6	−22·4
9 45			9 51		
	+10·9	−22·6		+10·7	−22·3
9 56			10 03		
	+11·0	−22·5		+10·8	−22·2
10 08			10 15		
	+11·1	−22·4		+10·9	−22·1
10 21			10 27		
	+11·2	−22·3		+11·0	−22·0
10 34			10 40		
	+11·3	−22·2		+11·1	−21·9
10 47			10 54		
	+11·4	−22·1		+11·2	−21·8
11 01			11 08		
	+11·5	−22·0		+11·3	−21·7
11 15			11 23		
	+11·6	−21·9		+11·4	−21·6
11 30			11 38		
	+11·7	−21·8		+11·5	−21·5
11 46			11 54		
	+11·8	−21·7		+11·6	−21·4
12 02			12 10		
	+11·9	−21·6		+11·7	−21·3
12 19			12 28		
	+12·0	−21·5		+11·8	−21·2
12 37			12 46		
	+12·1	−21·4		+11·9	−21·1
12 55			13 05		
	+12·2	−21·3		+12·0	−21·0
13 14			13 24		
	+12·3	−21·2		+12·1	−20·9
13 35			13 45		
	+12·4	−21·1		+12·2	−20·8
13 56			14 07		
	+12·5	−21·0		+12·3	−20·7
14 18			14 30		
	+12·6	−20·9		+12·4	−20·6
14 42			14 54		
	+12·7	−20·8		+12·5	−20·5
15 06			15 19		
	+12·8	−20·7		+12·6	−20·4
15 32			15 46		
	+12·9	−20·6		+12·7	−20·3
15 59			16 14		
	+13·0	−20·5		+12·8	−20·2
16 28			16 44		
	+13·1	−20·4		+12·9	−20·1
16 59			17 15		
	+13·2	−20·3		+13·0	−20·0
17 32			17 48		
	+13·3	−20·2		+13·1	−19·9
18 06			18 24		
	+13·4	−20·1		+13·2	−19·8
18 42			19 01		
	+13·5	−20·0		+13·3	−19·7
19 21			19 42		
	+13·6	−19·9		+13·4	−19·6
20 03			20 25		
	+13·7	−19·8		+13·5	−19·5
20 48			21 11		
	+13·8	−19·7		+13·6	−19·4
21 35			22 00		
	+13·9	−19·6		+13·7	−19·3
22 26			22 54		
	+14·0	−19·5		+13·8	−19·2
23 22			23 51		
	+14·1	−19·4		+13·9	−19·1
24 21			24 53		
	+14·2	−19·3		+14·0	−19·0
25 26			26 00		
	+14·3	−19·2		+14·1	−18·9
26 36			27 13		
	+14·4	−19·1		+14·2	−18·8
27 52			28 33		
	+14·5	−19·0		+14·3	−18·7
29 15			30 00		
	+14·6	−18·9		+14·4	−18·6
30 46			31 35		
	+14·7	−18·8		+14·5	−18·5
32 26			33 20		
	+14·8	−18·7		+14·6	−18·4
34 17			35 17		
	+14·9	−18·6		+14·7	−18·3
36 20			37 26		
	+15·0	−18·5		+14·8	−18·2
38 36			39 50		
	+15·1	−18·4		+14·9	−18·1
41 08			42 31		
	+15·2	−18·3		+15·0	−18·0
43 59			45 31		
	+15·3	−18·2		+15·1	−17·9
47 10			48 55		
	+15·4	−18·1		+15·2	−17·8
50 46			52 44		
	+15·5	−18·0		+15·3	−17·7
54 49			57 02		
	+15·6	−17·9		+15·4	−17·6
59 23			61 51		
	+15·7	−17·8		+15·5	−17·5
64 30			67 17		
	+15·8	−17·7		+15·6	−17·4
70 12			73 16		
	+15·9	−17·6		+15·7	−17·3
76 26			79 43		
	+16·0	−17·5		+15·8	−17·2
83 05			86 32		
	+16·1	−17·4		+15·9	−17·1
90 00			90 00		

STARS AND PLANETS

App. Alt.	Corrn
° ′	′
9 56	
	−5·3
10 08	
	−5·2
10 20	
	−5·1
10 33	
	−5·0
10 46	
	−4·9
11 00	
	−4·8
11 14	
	−4·7
11 29	
	−4·6
11 45	
	−4·5
12 01	
	−4·4
12 18	
	−4·3
12 35	
	−4·2
12 54	
	−4·1
13 13	
	−4·0
13 33	
	−3·9
13 54	
	−3·8
14 16	
	−3·7
14 40	
	−3·6
15 04	
	−3·5
15 30	
	−3·4
15 57	
	−3·3
16 26	
	−3·2
16 56	
	−3·1
17 28	
	−3·0
18 02	
	−2·9
18 38	
	−2·8
19 17	
	−2·7
19 58	
	−2·6
20 42	
	−2·5
21 28	
	−2·4
22 19	
	−2·3
23 13	
	−2·2
24 11	
	−2·1
25 14	
	−2·0
26 22	
	−1·9
27 36	
	−1·8
28 56	
	−1·7
30 24	
	−1·6
32 00	
	−1·5
33 45	
	−1·4
35 40	
	−1·3
37 48	
	−1·2
40 08	
	−1·1
42 44	
	−1·0
45 36	
	−0·9
48 47	
	−0·8
52 18	
	−0·7
56 11	
	−0·6
60 28	
	−0·5
65 08	
	−0·4
70 11	
	−0·3
75 34	
	−0·2
81 13	
	−0·1
87 03	
	0·0
90 00	

App. Alt.	Additional Corrn
1963	
VENUS	
Jan. 1–Jan. 20	
0°	
	+0·3
46	
Jan. 21–Mar. 7	
0°	
	+0·2
47	
Mar. 8–Dec. 31	
0°	
	+0·1
42	
MARS	
Jan. 1–Apr. 5	
0°	
	+0·2
41	
	+0·1
75	
Apr. 6–Dec. 31	
0°	
	+0·1
60	

DIP

Ht. of Eye	Corrn	Ht. of Eye	Corrn
ft.	′	ft.	′
1·1		44	
	−1·1		−6·5
1·4		45	
	−1·2		−6·6
1·6		47	
	−1·3		−6·7
1·9		48	
	−1·4		−6·8
2·2		49	
	−1·5		−6·9
2·5		51	
	−1·6		−7·0
2·8		52	
	−1·7		−7·1
3·2		54	
	−1·8		−7·2
3·6		55	
	−1·9		−7·3
4·0		57	
	−2·0		−7·4
4·4		58	
	−2·1		−7·5
4·9		60	
	−2·2		−7·6
5·3		62	
	−2·3		−7·7
5·8		63	
	−2·4		−7·8
6·3		65	
	−2·5		−7·9
6·9		67	
	−2·6		−8·0
7·4		68	
	−2·7		−8·1
8·0		70	
	−2·8		−8·2
8·6		72	
	−2·9		−8·3
9·2		74	
	−3·0		−8·4
9·8		75	
	−3·1		−8·5
10·5		77	
	−3·2		−8·6
11·2		79	
	−3·3		−8·7
11·9		81	
	−3·4		−8·8
12·6		83	
	−3·5		−8·9
13·3		85	
	−3·6		−9·0
14·1		87	
	−3·7		−9·1
14·9		88	
	−3·8		−9·2
15·7		90	
	−3·9		−9·3
16·5		92	
	−4·0		−9·4
17·4		94	
	−4·1		−9·5
18·3		96	
	−4·2		−9·6
19·1		98	
	−4·3		−9·7
20·1		101	
	−4·4		−9·8
21·0		103	
	−4·5		−9·9
22·0		105	
	−4·6		−10·0
22·9		107	
	−4·7		−10·1
23·9		109	
	−4·8		−10·2
24·9		111	
	−4·9		−10·3
26·0		113	
	−5·0		−10·4
27·1		116	
	−5·1		−10·5
28·1		118	
	−5·2		−10·6
29·2		120	
	−5·3		−10·7
30·4		122	
	−5·4		−10·8
31·5		125	
	−5·5		−10·9
32·7		127	
	−5·6		−11·0
33·9		129	
	−5·7		−11·1
35·1		132	
	−5·8		−11·2
36·3		134	
	−5·9		−11·3
37·6		136	
	−6·0		−11·4
38·9		139	
	−6·1		−11·5
40·1		141	
	−6·2		−11·6
41·5		144	
	−6·3		−11·7
42·8		146	
	−6·4		−11·8
44·2		149	

App. Alt. = Apparent altitude = Sextant altitude corrected for index error and dip.

INDEX TO SELECTED STARS

Name	No.	Mag.	S.H.A.	Dec.
Acamar	**7**	3·1	316°	S. 40°
Achernar	**5**	0·6	336	S. 57
Acrux	**30**	1·1	174	S. 63
Adhara	**19**	1·6	256	S. 29
Aldebaran	**10**	1·1	292	N. 16
Alioth	**32**	1·7	167	N. 56
Alkaid	**34**	1·9	153	N. 50
Al Na'ir	**55**	2·2	29	S. 47
Alnilam	**15**	1·8	276	S. 1
Alphard	**25**	2·2	219	S. 8
Alphecca	**41**	2·3	127	N. 27
Alpheratz	**1**	2·2	358	N. 29
Altair	**51**	0·9	63	N. 9
Ankaa	**2**	2·4	354	S. 43
Antares	**42**	1·2	113	S. 26
Arcturus	**37**	0·2	147	N. 19
Atria	**43**	1·9	109	S. 69
Avior	**22**	1·7	235	S. 59
Bellatrix	**13**	1·7	279	N. 6
Betelgeuse	**16**	Var.*	272	N. 7
Canopus	**17**	−0·9	264	S. 53
Capella	**12**	0·2	282	N. 46
Deneb	**53**	1·3	50	N. 45
Denebola	**28**	2·2	183	N. 15
Diphda	**4**	2·2	350	S. 18
Dubhe	**27**	2·0	195	N. 62
Elnath	**14**	1·8	279	N. 29
Eltanin	**47**	2·4	91	N. 51
Enif	**54**	2·5	34	N. 10
Fomalhaut	**56**	1·3	16	S. 30
Gacrux	**31**	1·6	173	S. 57
Gienah	**29**	2·8	177	S. 17
Hadar	**35**	0·9	150	S. 60
Hamal	**6**	2·2	329	N. 23
Kaus Australis	**48**	2·0	85	S. 34
Kochab	**40**	2·2	137	N. 74
Markab	**57**	2·6	14	N. 15
Menkar	**8**	2·8	315	N. 4
Menkent	**36**	2·3	149	S. 36
Miaplacidus	**24**	1·8	222	S. 70
Mirfak	**9**	1·9	310	N. 50
Nunki	**50**	2·1	77	S. 26
Peacock	**52**	2·1	54	S. 57
Pollux	**21**	1·2	244	N. 28
Procyon	**20**	0·5	246	N. 5
Rasalhague	**46**	2·1	97	N. 13
Regulus	**26**	1·3	208	N. 12
Rigel	**11**	0·3	282	S. 8
Rigil Kentaurus	**38**	0·1	141	S. 61
Sabik	**44**	2·6	103	S. 16
Schedar	**3**	2·5	350	N. 56
Shaula	**45**	1·7	97	S. 37
Sirius	**18**	−1·6	259	S. 17
Spica	**33**	1·2	159	S. 11
Suhail	**23**	2·2	223	S. 43
Vega	**49**	0·1	81	N. 39
Zubenelgenubi	**39**	2·9	138	S. 16

No.	Name	Mag.	S.H.A.	Dec.
1	*Alpheratz*	2·2	358°	N. 29°
2	*Ankaa*	2·4	354	S. 43
3	*Schedar*	2·5	350	N. 56
4	*Diphda*	2·2	350	S. 18
5	*Achernar*	0·6	336	S. 57
6	*Hamal*	2·2	329	N. 23
7	*Acamar*	3·1	316	S. 40
8	*Menkar*	2·8	315	N. 4
9	*Mirfak*	1·9	310	N. 50
10	*Aldebaran*	1·1	292	N. 16
11	*Rigel*	0·3	282	S. 8
12	*Capella*	0·2	282	N. 46
13	*Bellatrix*	1·7	279	N. 6
14	*Elnath*	1·8	279	N. 29
15	*Alnilam*	1·8	276	S. 1
16	*Betelgeuse*	Var.*	272	N. 7
17	*Canopus*	−0·9	264	S. 53
18	*Sirius*	−1·6	259	S. 17
19	*Adhara*	1·6	256	S. 29
20	*Procyon*	0·5	246	N. 5
21	*Pollux*	1·2	244	N. 28
22	*Avior*	1·7	235	S. 59
23	*Suhail*	2·2	223	S. 43
24	*Miaplacidus*	1·8	222	S. 70
25	*Alphard*	2·2	219	S. 8
26	*Regulus*	1·3	208	N. 12
27	*Dubhe*	2·0	195	N. 62
28	*Denebola*	2·2	183	N. 15
29	*Gienah*	2·8	177	S. 17
30	*Acrux*	1·1	174	S. 63
31	*Gacrux*	1·6	173	S. 57
32	*Alioth*	1·7	167	N. 56
33	*Spica*	1·2	159	S. 11
34	*Alkaid*	1·9	153	N. 50
35	*Hadar*	0·9	150	S. 60
36	*Menkent*	2·3	149	S. 36
37	*Arcturus*	0·2	147	N. 19
38	*Rigil Kentaurus*	0·1	141	S. 61
39	*Zubenelgenubi*	2·9	138	S. 16
40	*Kochab*	2·2	137	N. 74
41	*Alphecca*	2·3	127	N. 27
42	*Antares*	1·2	113	S. 26
43	*Atria*	1·9	109	S. 69
44	*Sabik*	2·6	103	S. 16
45	*Shaula*	1·7	97	S. 37
46	*Rasalhague*	2·1	97	N. 13
47	*Eltanin*	2·4	91	N. 51
48	*Kaus Australis*	2·0	85	S. 34
49	*Vega*	0·1	81	N. 39
50	*Nunki*	2·1	77	S. 26
51	*Altair*	0·9	63	N. 9
52	*Peacock*	2·1	54	S. 57
53	*Deneb*	1·3	50	N. 45
54	*Enif*	2·5	34	N. 10
55	*Al Na'ir*	2·2	29	S. 47
56	*Fomalhaut*	1·3	16	S. 30
57	*Markab*	2·6	14	N. 15

* 0·1—1·2

THE

NAUTICAL ALMANAC

FOR THE YEAR

1963

QB8
U3
2986 b3
1963

LIBRARY
JAN 10 1963
FISH & WILDLIFE SERVICE

WASHINGTON:
Issued by the
Nautical Almanac Office
United States
Naval Observatory
under the
authority of the
Secretary of the Navy

LONDON:
Issued by
Her Majesty's
Nautical Almanac Office
by order
of the
Lords Commissioners
of the Admiralty

QB8
~~VK563~~
U3
1963

U. S. Nautical Almanac Office.
The American nautical almanac.

1961

GO

For ffice

LIBRARY
BUR. OF COMM. FISH.
HON. BIOL. LAB.

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/nautical-almanac_1963

PREFACE

The British and American editions of *The Nautical Almanac*, which are identical in content, are produced jointly by H. M. Nautical Almanac Office, Royal Greenwich Observatory, under the immediate supervision of D. H. Sadler and W. A. Scott, and by the Nautical Almanac Office, United States Naval Observatory, under the immediate supervision of E. W. Woolard and Armstrong Thomas, to the general requirements of the British Admiralty and of the United States Navy. The Almanac is printed separately in the United Kingdom and in the United States.

The data in this Almanac can be made available, in a form suitable for direct photographic reproduction, to the appropriate almanac-producing agency in any country ; language changes in the headings of the ephemeral pages can be introduced, if desired, during reproduction. Under this arrangement, this Almanac, with minor modifications and changes of language, has been adopted for Brazilian and Norwegian almanacs.

R. v. d. R. WOOLLEY
Astronomer Royal,
Royal Greenwich Observatory,
Herstmonceux Castle, Sussex.

B. L. GURNETTE
Captain, U.S. Navy,
Superintendent, Naval Observatory,
Washington.

October, 1960

CALENDAR, 1963

RELIGIOUS CALENDARS

Epiphany	Jan. 6	Low Sunday	Apr. 21
Septuagesima Sunday	Feb. 10	Rogation Sunday	May 19
Quinquagesima Sunday	„ 24	Ascension Day—Holy Thursday	„ 23
Ash Wednesday	„ 27	Whit Sunday—Pentecost	June 2
Quadragesima Sunday	Mar. 3	Trinity Sunday	„ 9
Palm Sunday	Apr. 7	Corpus Christi	„ 13
Good Friday	„ 12	1st Sunday in Advent	Dec. 1
Easter Day	„ 14	Christmas Day (Wednesday)	„ 25

Passover, First day of	Apr. 9	Day of Atonement (Yom Kippur)	Sept. 28
Feast of Weeks (Shebuoth)	May 29	Tabernacles, First day of (Succoth)	Oct. 3
Jewish New Year (5724)	Sept. 19		

Ramadân, First day of (tabular)	Jan. 26	Mohammedan New Year (1383)	May 25

CIVIL CALENDAR—BRITISH COMMONWEALTH

Bank Holiday (Scotland)	Jan. 1	St. George (England)	Apr. 23
Australia Day	„ 26	Commonwealth Day	May 24
Republic Day (India)	„ 26	Union Day (South Africa)	„ 31
Independence Commemoration Day (Ceylon)	Feb. 4	Bank Holiday	June 3
Accession of Queen Elizabeth II	„ 6	Birthday of Prince Philip, Duke of Edinburgh	„ 10
National Day (New Zealand)	„ 6	Dominion Day (Canada)	July 1
St. David (Wales)	Mar. 1	Bank Holiday	Aug. 5
St. Patrick (Ireland)	„ 17	Remembrance Sunday	Nov. 10
Pakistan Day	„ 23	Birthday of the Prince of Wales	„ 14
Bank Holiday	Apr. 15	St. Andrew (Scotland)	„ 30
Birthday of Queen Elizabeth II	„ 21	Bank Holiday	Dec. 26

CIVIL CALENDAR—UNITED STATES OF AMERICA

New Year's Day	Jan. 1	Labor Day	Sept. 2
Lincoln's Birthday	Feb. 12	Columbus Day	Oct. 12
Washington's Birthday	„ 22	Election Day (in certain States)	Nov. 5
Memorial Day	May 30	Veterans Day	„ 11
Independence Day	July 4	Thanksgiving Day	„ 28

Holidays falling on Sunday are normally observed on the following day.

PHASES OF THE MOON

New Moon				First Quarter				Full Moon				Last Quarter			
	d	h	m		d	h	m		d	h	m		d	h	m
				Jan.	3	01	02	Jan.	9	23	08	Jan.	17	20	34
Jan.	25	13	42	Feb.	1	08	50	Feb.	8	14	52	Feb.	16	17	38
Feb.	24	02	06	Mar.	2	17	17	Mar.	10	07	49	Mar.	18	12	08
Mar.	25	12	10	Apr.	1	03	15	Apr.	9	00	57	Apr.	17	02	52
Apr.	23	20	29	Apr.	30	15	08	May	8	17	23	May	16	13	36
May	23	04	00	May	30	04	55	June	7	08	31	June	14	20	53
June	21	11	46	June	28	20	24	July	6	21	55	July	14	01	57
July	20	20	43	July	28	13	13	Aug.	5	09	31	Aug.	12	06	21
Aug.	19	07	35	Aug.	27	06	54	Sept.	3	19	34	Sept.	10	11	42
Sept.	17	20	51	Sept.	26	00	38	Oct.	3	04	44	Oct.	9	19	27
Oct.	17	12	43	Oct.	25	17	20	Nov.	1	13	55	Nov.	8	06	37
Nov.	16	06	50	Nov.	24	07	56	Nov.	30	23	54	Dec.	7	21	34
Dec.	16	02	06	Dec.	23	19	54	Dec.	30	11	04				

DAYS OF THE WEEK AND DAYS OF THE YEAR

Day of Month	JAN.		FEB.		MAR.		APR.		MAY		JUNE		JULY		AUG.		SEPT.		OCT.		NOV.		DEC.	
	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year
1	Tu.	1	F.	32	F.	60	M.	91	W.	121	S.	152	M.	182	Th.	213	𝔖.	244	Tu.	274	F.	305	𝔖.	335
2	W.	2	S.	33	S.	61	Tu.	92	Th.	122	𝔖.	153	Tu.	183	F.	214	M.	245	W.	275	S.	306	M.	336
3	Th.	3	𝔖.	34	𝔖.	62	W.	93	F.	123	M.	154	W.	184	S.	215	Tu.	246	Th.	276	𝔖.	307	Tu.	337
4	F.	4	M.	35	M.	63	Th.	94	S.	124	Tu.	155	Th.	185	𝔖.	216	W.	247	F.	277	M.	308	W.	338
5	S.	5	Tu.	36	Tu.	64	F.	95	𝔖.	125	W.	156	F.	186	M.	217	Th.	248	S.	278	Tu.	309	Th.	339
6	𝔖.	6	W.	37	W.	65	S.	96	M.	126	Th.	157	S.	187	Tu.	218	F.	249	𝔖.	279	W.	310	F.	340
7	M.	7	Th.	38	Th.	66	𝔖.	97	Tu.	127	F.	158	𝔖.	188	W.	219	S.	250	M.	280	Th.	311	S.	341
8	Tu.	8	F.	39	F.	67	M.	98	W.	128	S.	159	M.	189	Th.	220	𝔖.	251	Tu.	281	F.	312	𝔖.	342
9	W.	9	S.	40	S.	68	Tu.	99	Th.	129	𝔖.	160	Tu.	190	F.	221	M.	252	W.	282	S.	313	M.	343
10	Th.	10	𝔖.	41	𝔖.	69	W.	100	F.	130	M.	161	W.	191	S.	222	Tu.	253	Th.	283	𝔖.	314	Tu.	344
11	F.	11	M.	42	M.	70	Th.	101	S.	131	Tu.	162	Th.	192	𝔖.	223	W.	254	F.	284	M.	315	W.	345
12	S.	12	Tu.	43	Tu.	71	F.	102	𝔖.	132	W.	163	F.	193	M.	224	Th.	255	S.	285	Tu.	316	Th.	346
13	𝔖.	13	W.	44	W.	72	S.	103	M.	133	Th.	164	S.	194	Tu.	225	F.	256	𝔖.	286	W.	317	F.	347
14	M.	14	Th.	45	Th.	73	𝔖.	104	Tu.	134	F.	165	𝔖.	195	W.	226	S.	257	M.	287	Th.	318	S.	348
15	Tu.	15	F.	46	F.	74	M.	105	W.	135	S.	166	M.	196	Th.	227	𝔖.	258	Tu.	288	F.	319	𝔖.	349
16	W.	16	S.	47	S.	75	Tu.	106	Th.	136	𝔖.	167	Tu.	197	F.	228	M.	259	W.	289	S.	320	M.	350
17	Th.	17	𝔖.	48	𝔖.	76	W.	107	F.	137	M.	168	W.	198	S.	229	Tu.	260	Th.	290	𝔖.	321	Tu.	351
18	F.	18	M.	49	M.	77	Th.	108	S.	138	Tu.	169	Th.	199	𝔖.	230	W.	261	F.	291	M.	322	W.	352
19	S.	19	Tu.	50	Tu.	78	F.	109	𝔖.	139	W.	170	F.	200	M.	231	Th.	262	S.	292	Tu.	323	Th.	353
20	𝔖.	20	W.	51	W.	79	S.	110	M.	140	Th.	171	S.	201	Tu.	232	F.	263	𝔖.	293	W.	324	F.	354
21	M.	21	Th.	52	Th.	80	𝔖.	111	Tu.	141	F.	172	𝔖.	202	W.	233	S.	264	M.	294	Th.	325	S.	355
22	Tu.	22	F.	53	F.	81	M.	112	W.	142	S.	173	M.	203	Th.	234	𝔖.	265	Tu.	295	F.	326	𝔖.	356
23	W.	23	S.	54	S.	82	Tu.	113	Th.	143	𝔖.	174	Tu.	204	F.	235	M.	266	W.	296	S.	327	M.	357
24	Th.	24	𝔖.	55	𝔖.	83	W.	114	F.	144	M.	175	W.	205	S.	236	Tu.	267	Th.	297	𝔖.	328	Tu.	358
25	F.	25	M.	56	M.	84	Th.	115	S.	145	Tu.	176	Th.	206	𝔖.	237	W.	268	F.	298	M.	329	W.	359
26	S.	26	Tu.	57	Tu.	85	F.	116	𝔖.	146	W.	177	F.	207	M.	238	Th.	269	S.	299	Tu.	330	Th.	360
27	𝔖.	27	W.	58	W.	86	S.	117	M.	147	Th.	178	S.	208	Tu.	239	F.	270	𝔖.	300	W.	331	F.	361
28	M.	28	Th.	59	Th.	87	𝔖.	118	Tu.	148	F.	179	𝔖.	209	W.	240	S.	271	M.	301	Th.	332	S.	362
29	Tu.	29			F.	88	M.	119	W.	149	S.	180	M.	210	Th.	241	𝔖.	272	Tu.	302	F.	333	𝔖.	363
30	W.	30			S.	89	Tu.	120	Th.	150	𝔖.	181	Tu.	211	F.	242	M.	273	W.	303	S.	334	M.	364
31	Th.	31			𝔖.	90			F.	151			W.	212	S.	243			Th.	304			Tu.	365

ECLIPSES

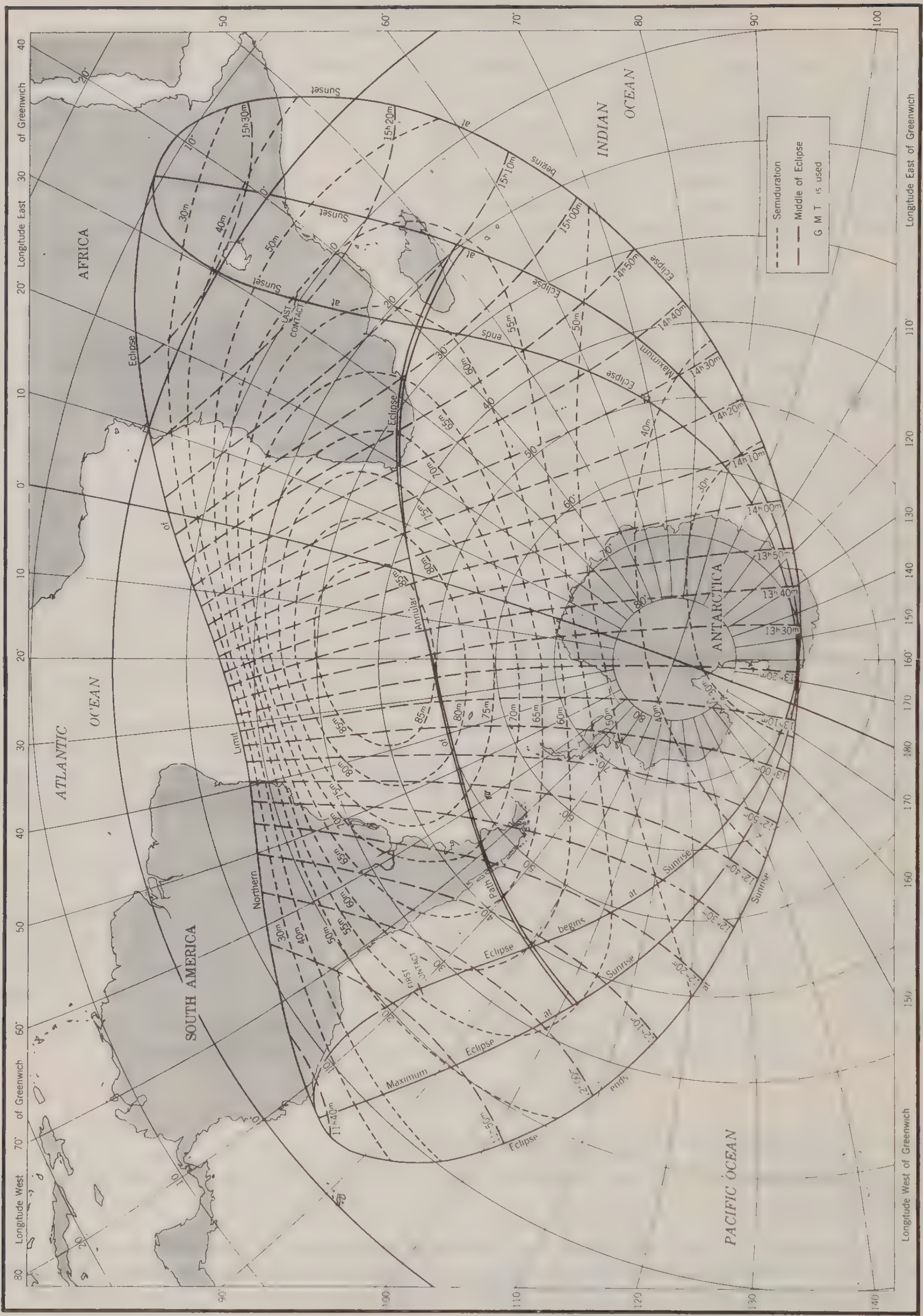
There are four eclipses, two of the Sun and two of the Moon.

I. *An Annular Eclipse of the Sun*, January 25. See map on page 6. The maximum duration of the annular phase is $1^{m}\ 05^{s}$.

II. *A Partial Eclipse of the Moon*, July 6. The eclipse begins at $20^{h}\ 32^{m}$ and ends at $23^{h}\ 33^{m}$. It is visible from the Indian Ocean, Asia except the north-eastern part, Africa, Europe, the Atlantic Ocean, South America, the south-eastern part of the Pacific Ocean, Australia, and Antarctica. At the time of maximum eclipse 0·71 of the Moon's diameter is obscured.

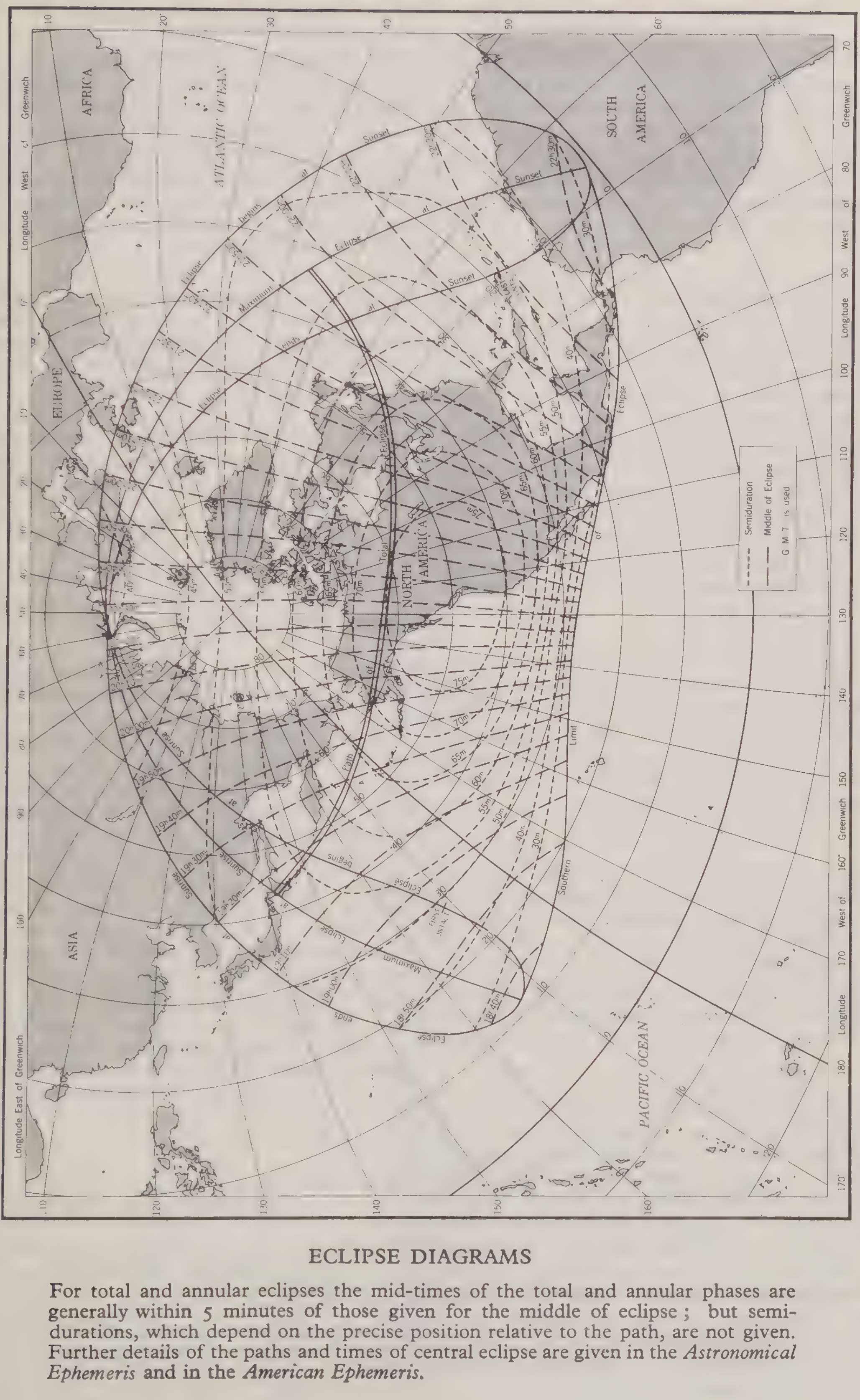
III. *A Total Eclipse of the Sun*, July 20. See map on page 7. The maximum duration of the total phase is $1^{m}\ 40^{s}$.

IV. *A Total Eclipse of the Moon*, December 30. The eclipse begins at $09^{h}\ 24^{m}$ and ends at $12^{h}\ 49^{m}$. It is visible from North America, the north-western part of South America, the north-western part of the Atlantic Ocean, the Pacific Ocean, New Zealand, Australia, Asia except the south-western part, the north-eastern part of Europe, and the arctic regions.


AFRICA
ATLANTIC OCEAN
INDIAN OCEAN
SOUTH AMERICA
ANTARCTICA
PACIFIC OCEAN
Semiduration
Middle of Eclipse
G M T is used
Longitude East of Greenwich
Longitude West of Greenwich
Northern Limit of Eclipse
Annular Path
Eclipse begins at Sunrise
Eclipse ends at Sunset
Maximum Eclipse at Sunrise
Maximum Eclipse at Sunset
Eclipse begins at Sunset
Eclipse ends at Sunrise
FIRST CONTACT
LAST CONTACT
11h40m
12h10m
12h20m
12h30m
12h40m
12h50m
13h00m
13h10m
13h20m
13h30m
13h40m
13h50m
14h00m
14h10m
14h20m
14h30m
14h40m
14h50m
15h00m
15h10m
15h20m
15h30m
30m
40m
50m
55m
60m
65m
70m
75m
80m
85m

ECLIPSE DIAGRAMS

The principal features shown on the above diagrams are : the paths of total and annular eclipses ; the northern and southern limits of partial eclipse ; the sunrise and sunset curves ; and contour lines showing the time of middle of eclipse and the semi-duration of partial eclipse. The times of beginning and end of partial eclipse at any place can be found by applying the semi-duration to the time of middle of the eclipse, both being interpolated for that place from the contour lines.


AFRICA
EUROPE
ASIA
NORTH AMERICA
SOUTH AMERICA
ATLANTIC OCEAN
PACIFIC OCEAN
Longitude West of Greenwich
Longitude East of Greenwich
Eclipse begins at Sunset
Maximum Eclipse at Sunset
Eclipse ends at Sunset
Eclipse begins at Sunrise
Maximum Eclipse at Sunrise
Eclipse ends at Sunrise
Path of Total Eclipse
Southern Limit of Eclipse
FIRST CONTACT
LAST CONTACT
Semiduration
Middle of Eclipse
G M T is used

ECLIPSE DIAGRAMS

For total and annular eclipses the mid-times of the total and annular phases are generally within 5 minutes of those given for the middle of eclipse ; but semi-durations, which depend on the precise position relative to the path, are not given. Further details of the paths and times of central eclipse are given in the *Astronomical Ephemeris* and in the *American Ephemeris.*

POSITIONS OF PLANETS

VENUS is easily identified by its superior brilliance. From January to the end of July it is visible in the east before sunrise; during August and September it is too close to the Sun for observation; for the remainder of the year it is visible low in the west after sunset. Venus is in conjunction with Saturn on March 20, with Jupiter on April 28, with Mercury on June 9 and June 28, and with Mars on November 20.

MARS is a morning star until it is in opposition on February 4; it then becomes an evening star for the rest of the year, but is rather close to the Sun for observation in December. At the beginning of the year Mars is about 5° N.W. of *Regulus* and moves slowly westwards till mid-March, when it is about 10° S.E. of *Pollux*; it then moves eastwards and at the beginning of June passes 1° north of *Regulus*; it passes about 2° north of *Spica* in September, and 4° north of *Antares* in November, and is about 30° south of *Altair* at the end of the year. Mars is in conjunction with Venus on November 20, and with Mercury on December 7 and 30. The reddish tint of Mars should assist in its identification.

JUPITER is visible in the west after sunset in January and February; in March it is too close to the Sun for observation; it is a morning star from April to October 8, when it is in opposition. For the rest of the year it is an evening star. Jupiter is in conjunction with Venus on April 28.

SATURN is visible, for a short time after sunset, in early January; it then becomes too close to the Sun for observation till the end of February, when it becomes a morning star, visible in the east before sunrise; it is in opposition with the Sun on August 13, after which it becomes an evening star. It is situated about 30° S.E. of *Altair*. Saturn is in conjunction with Mercury on February 28, and with Venus on March 20.

MERCURY can only be seen low in the east just before sunrise or low in the west just after sunset. It is visible before sunrise between the following approximate dates; the figures in brackets are the magnitudes: January 25 (+1·7) to March 22 (−0·9), May 26 (+2·3) to July 6 (−1·4), and September 26 (+1·6) to October 23 (−1·0); the planet is brighter towards the end of each period. It is visible after sunset between the following approximate dates: January 1 (−0·5) to January 15 (+1·4), April 9 (−1·3) to May 9 (+2·1), July 22 (−1·1) to September 14 (+1·9), and November 21 (−0·5) to December 30 (+1·4); the planet is brighter at the beginning of each period.

PLANET DIAGRAM

General Description. The diagram on the opposite page shows, in graphical form for any date during the year, the local mean time of meridian passage of the Sun, of the five planets Mercury, Venus, Mars, Jupiter, and Saturn, and of each 30° of S.H.A.; intermediate lines, corresponding to particular stars, may be drawn in by the user if he so desires. It is intended to provide a general picture of the availability of planets and stars for observation.

On each side of the line marking the time of meridian passage of the Sun a band, 45^m wide, is shaded to indicate that planets and most stars crossing the meridian within 45^m of the Sun are too close to the Sun for observation.

Method of use and interpretation. For any date the diagram provides immediately the times of meridian passage of the Sun, planets and stars, and thus the following information:

(a) whether a planet or star is too close to the Sun for observation;
(b) whether a planet is a morning or evening star;
(c) some indication of its position during twilight;
(d) the proximity of other planets.

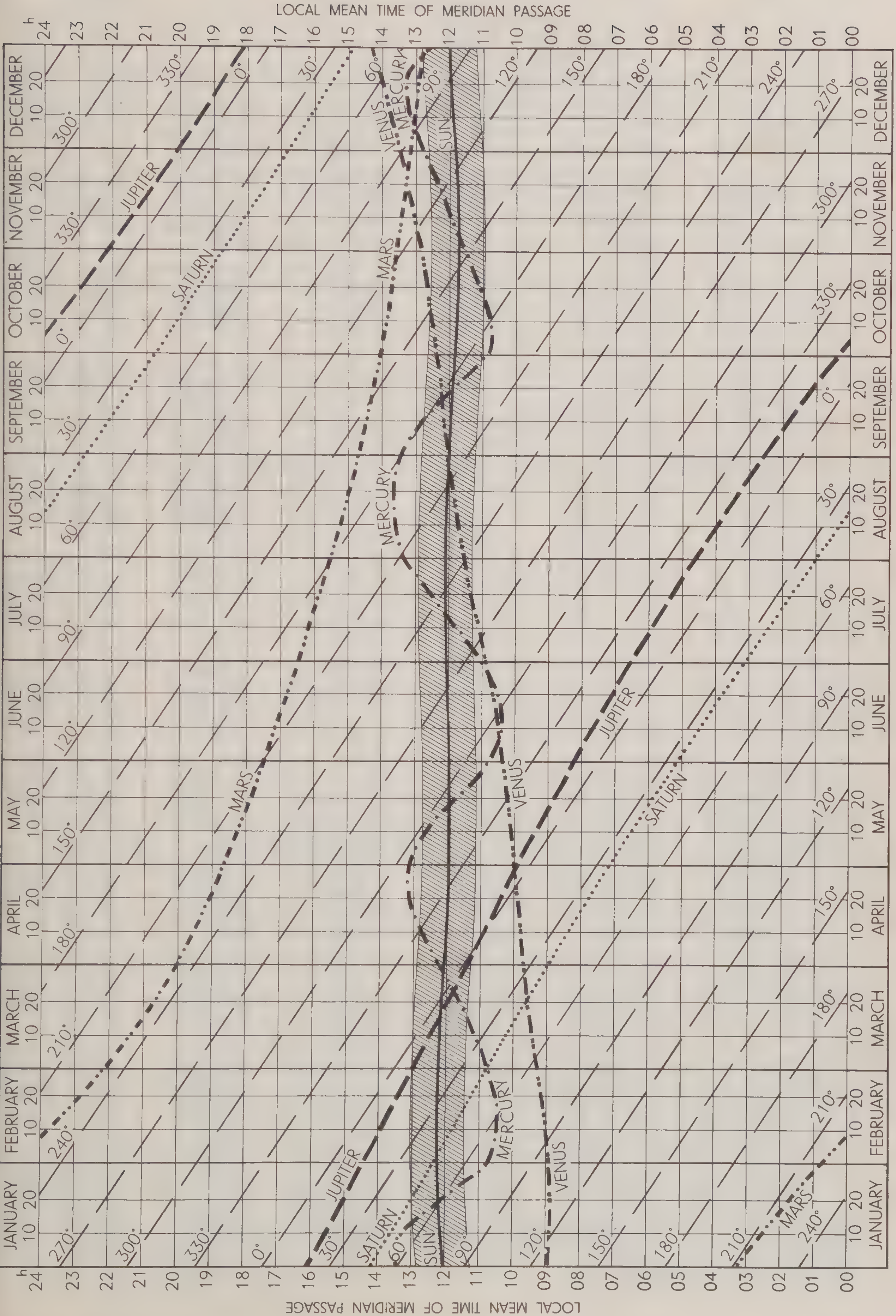
When the meridian passage occurs at midnight the body is in opposition to the Sun and is visible all night; planets may be observable in both morning and evening twilights. As the time of meridian passage decreases, the body ceases to be observable in the morning, but its altitude above the eastern horizon during evening twilight gradually increases; this continues until the body is on the meridian at twilight. From then onwards the body is observable above the western horizon and its altitude at evening twilight gradually decreases; eventually the body becomes too close to the Sun for observation. When the body again becomes visible it is seen as a morning star low in the east; its altitude at twilight increases until meridian passage occurs at the time of morning twilight. Then, as the time of meridian passage decreases to 0^h, the body is observable in the west in the morning twilight with a gradually decreasing altitude, until it once again reaches opposition.

DO NOT CONFUSE

Saturn with Mercury at the end of February, when Mercury is brighter and farther from the Sun than Saturn.

Venus with Mercury from June 9 to 28, when Venus is nearer the Sun, but brighter than Mercury.

Mars with Mercury from December 7 to 30, when Mercury is brighter and farther from the Sun than Mars.


LOCAL MEAN TIME OF MERIDIAN PASSAGE
h
24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00
JANUARY 10 20
FEBRUARY 10 20
MARCH 10 20
APRIL 10 20
MAY 10 20
JUNE 10 20
JULY 10 20
AUGUST 10 20
SEPTEMBER 10 20
OCTOBER 10 20
NOVEMBER 10 20
DECEMBER 10 20
SUN
MERCURY
VENUS
MARS
JUPITER
SATURN
0°
30°
60°
90°
120°
150°
180°
210°
240°
270°
300°
330°
LOCAL MEAN TIME OF MERIDIAN PASSAGE

1963 JANUARY 1, 2, 3 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·3		MARS −0·4		JUPITER −1·8		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	00	99 55·5	226 03·1	S15 19·9	311 47·1	N16 45·4	118 53·7	S 9 13·9	147 19·8	S18 29·8
	01	114 58·0	241 03·6	20·3	326 49·7	45·6	133 55·8	13·8	162 22·0	29·7
	02	130 00·5	256 04·0	20·7	341 52·3	45·8	148 57·8	13·6	177 24·2	29·7
	03	145 02·9	271 04·5	·· 21·1	356 54·9	·· 45·9	163 59·9	·· 13·4	192 26·4	·· 29·6
	04	160 05·4	286 05·0	21·5	11 57·6	46·1	179 01·9	13·2	207 28·6	29·5
	05	175 07·9	301 05·4	21·9	27 00·2	46·2	194 03·9	13·1	222 30·8	29·5
	06	190 10·3	316 05·9	S15 22·3	42 02·8	N16 46·4	209 06·0	S 9 12·9	237 33·0	S18 29·4
	07	205 12·8	331 06·4	22·7	57 05·4	46·6	224 08·0	12·7	252 35·2	29·3
T	08	220 15·2	346 06·8	23·1	72 08·0	46·7	239 10·1	12·6	267 37·3	29·2
U	09	235 17·7	1 07·3	·· 23·5	87 10·7	·· 46·9	254 12·1	·· 12·4	282 39·5	·· 29·2
E	10	250 20·2	16 07·7	23·9	102 13·3	47·1	269 14·2	12·2	297 41·7	29·1
S	11	265 22·6	31 08·2	24·3	117 15·9	47·2	284 16·2	12·0	312 43·9	29·0
D	12	280 25·1	46 08·6	S15 24·7	132 18·6	N16 47·4	299 18·3	S 9 11·9	327 46·1	S18 28·9
	13	295 27·6	61 09·1	25·1	147 21·2	47·6	314 20·3	11·7	342 48·3	28·9
A	14	310 30·0	76 09·5	25·5	162 23·8	47·7	329 22·4	11·5	357 50·5	28·8
Y	15	325 32·5	91 10·0	·· 25·9	177 26·5	·· 47·9	344 24·4	·· 11·3	12 52·6	·· 28·7
	16	340 35·0	106 10·4	26·3	192 29·1	48·1	359 26·5	11·2	27 54·8	28·7
	17	355 37·4	121 10·9	26·7	207 31·8	48·2	14 28·5	11·0	42 57·0	28·6
	18	10 39·9	136 11·3	S15 27·1	222 34·4	N16 48·4	29 30·6	S 9 10·8	57 59·2	S18 28·5
	19	25 42·3	151 11·8	27·5	237 37·0	48·6	44 32·6	10·6	73 01·4	28·4
	20	40 44·8	166 12·2	27·9	252 39·7	48·7	59 34·7	10·5	88 03·6	28·4
	21	55 47·3	181 12·6	·· 28·3	267 42·3	·· 48·9	74 36·7	·· 10·3	103 05·8	·· 28·3
	22	70 49·7	196 13·1	28·7	282 45·0	49·1	89 38·8	10·1	118 07·9	28·2
	23	85 52·2	211 13·5	29·1	297 47·6	49·2	104 40·8	10·0	133 10·1	28·2
2	00	100 54·7	226 13·9	S15 29·5	312 50·3	N16 49·4	119 42·8	S 9 09·8	148 12·3	S18 28·1
	01	115 57·1	241 14·4	29·9	327 52·9	49·6	134 44·9	09·6	163 14·5	28·0
	02	130 59·6	256 14·8	30·4	342 55·6	49·7	149 46·9	09·4	178 16·7	27·9
	03	146 02·1	271 15·2	·· 30·8	357 58·2	·· 49·9	164 49·0	·· 09·3	193 18·9	·· 27·9
	04	161 04·5	286 15·7	31·2	13 00·9	50·1	179 51·0	09·1	208 21·1	27·8
	05	176 07·0	301 16·1	31·6	28 03·5	50·3	194 53·1	08·9	223 23·2	27·7
	06	191 09·5	316 16·5	S15 32·0	43 06·2	N16 50·4	209 55·1	S 9 08·7	238 25·4	S18 27·7
W	07	206 11·9	331 16·9	32·4	58 08·9	50·6	224 57·2	08·6	253 27·6	27·6
E	08	221 14·4	346 17·3	32·8	73 11·5	50·8	239 59·2	08·4	268 29·8	27·5
D	09	236 16·8	1 17·8	·· 33·2	88 14·2	·· 51·0	255 01·3	·· 08·2	283 32·0	·· 27·4
N	10	251 19·3	16 18·2	33·6	103 16·8	51·1	270 03·3	08·0	298 34·2	27·4
E	11	266 21·8	31 18·6	34·0	118 19·5	51·3	285 05·3	07·9	313 36·3	27·3
S	12	281 24·2	46 19·0	S15 34·4	133 22·2	N16 51·5	300 07·4	S 9 07·7	328 38·5	S18 27·2
D	13	296 26·7	61 19·4	34·9	148 24·8	51·7	315 09·4	07·5	343 40·7	27·1
	14	311 29·2	76 19·8	35·3	163 27·5	51·8	330 11·5	07·3	358 42·9	27·1
A	15	326 31·6	91 20·3	·· 35·7	178 30·2	·· 52·0	345 13·5	·· 07·2	13 45·1	·· 27·0
Y	16	341 34·1	106 20·7	36·1	193 32·8	52·2	0 15·6	07·0	28 47·3	26·9
	17	356 36·6	121 21·1	36·5	208 35·5	52·4	15 17·6	06·8	43 49·5	26·8
	18	11 39·0	136 21·5	S15 36·9	223 38·2	N16 52·6	30 19·6	S 9 06·6	58 51·6	S18 26·8
	19	26 41·5	151 21·9	37·3	238 40·9	52·7	45 21·7	06·5	73 53·8	26·7
	20	41 43·9	166 22·3	37·7	253 43·5	52·9	60 23·7	06·3	88 56·0	26·6
	21	56 46·4	181 22·7	·· 38·2	268 46·2	·· 53·1	75 25·8	·· 06·1	103 58·2	·· 26·6
	22	71 48·9	196 23·1	38·6	283 48·9	53·3	90 27·8	05·9	119 00·4	26·5
	23	86 51·3	211 23·5	39·0	298 51·6	53·5	105 29·9	05·8	134 02·6	26·4
3	00	101 53·8	226 23·9	S15 39·4	313 54·3	N16 53·6	120 31·9	S 9 05·6	149 04·8	S18 26·3
	01	116 56·3	241 24·3	39·8	328 57·0	53·8	135 33·9	05·4	164 06·9	26·3
	02	131 58·7	256 24·7	40·2	343 59·6	54·0	150 36·0	05·2	179 09·1	26·2
	03	147 01·2	271 25·1	·· 40·6	359 02·3	·· 54·2	165 38·0	·· 05·1	194 11·3	·· 26·1
	04	162 03·7	286 25·4	41·1	14 05·0	54·4	180 40·1	04·9	209 13·5	26·0
	05	177 06·1	301 25·8	41·5	29 07·7	54·5	195 42·1	04·7	224 15·7	26·0
	06	192 08·6	316 26·2	S15 41·9	44 10·4	N16 54·7	210 44·1	S 9 04·5	239 17·9	S18 25·9
	07	207 11·1	331 26·6	42·3	59 13·1	54·9	225 46·2	04·4	254 20·0	25·8
T	08	222 13·5	346 27·0	42·7	74 15·8	55·1	240 48·2	04·2	269 22·2	25·7
H	09	237 16·0	1 27·4	·· 43·1	89 18·5	·· 55·3	255 50·3	·· 04·0	284 24·4	·· 25·7
U	10	252 18·4	16 27·8	43·6	104 21·2	55·5	270 52·3	03·8	299 26·6	25·6
R	11	267 20·9	31 28·1	44·0	119 23·9	55·7	285 54·3	03·7	314 28·8	25·5
S	12	282 23·4	46 28·5	S15 44·4	134 26·6	N16 55·8	300 56·4	S 9 03·5	329 31·0	S18 25·5
D	13	297 25·8	61 28·9	44·8	149 29·3	56·0	315 58·4	03·3	344 33·1	25·4
A	14	312 28·3	76 29·3	45·2	164 32·0	56·2	331 00·5	03·1	359 35·3	25·3
Y	15	327 30·8	91 29·6	·· 45·7	179 34·7	·· 56·4	346 02·5	·· 02·9	14 37·5	·· 25·2
	16	342 33·2	106 30·0	46·1	194 37·4	56·6	1 04·5	02·8	29 39·7	25·2
	17	357 35·7	121 30·4	46·5	209 40·1	56·8	16 06·6	02·6	44 41·9	25·1
	18	12 38·2	136 30·7	S15 46·9	224 42·8	N16 57·0	31 08·6	S 9 02·4	59 44·0	S18 25·0
	19	27 40·6	151 31·1	47·3	239 45·5	57·2	46 10·7	02·2	74 46·2	24·9
	20	42 43·1	166 31·5	47·8	254 48·2	57·4	61 12·7	02·1	89 48·4	24·9
	21	57 45·6	181 31·8	·· 48·2	269 50·9	·· 57·5	76 14·7	·· 01·9	104 50·6	·· 24·8
	22	72 48·0	196 32·2	48·6	284 53·6	57·7	91 16·8	01·7	119 52·8	24·7
	23	87 50·5	211 32·6	49·0	299 56·4	57·9	106 18·8	01·5	134 55·0	24·6
Mer. Pass.		h m 17 13·5	*v* 0·4	*d* 0·4	*v* 2·7	*d* 0·2	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·1	S 40 27·5
Achernar	335 55·1	S 57 25·9
Acrux	173 52·1	S 62 53·3
Adhara	255 42·2	S 28 55·3
Aldebaran	291 33·0	N 16 26·1
Alioth	166 54·2	N 56 09·4
Alkaid	153 29·1	N 49 29·7
Al Na'ir	28 32·0	S 47 08·7
Alnilam	276 24·9	S 1 13·6
Alphard	218 33·4	S 8 29·8
Alphecca	126 43·7	N 26 50·3
Alpheratz	358 23·2	N 28 53·2
Altair	62 45·9	N 8 46·2
Ankaa	353 53·4	S 42 30·7
Antares	113 13·5	S 26 20·9
Arcturus	146 30·8	N 19 22·5
Atria	108 50·3	S 68 57·5
Avior	234 33·1	S 59 23·3
Bellatrix	279 12·7	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 24·0
Canopus	264 12·6	S 52 40·6
Capella	281 30·5	N 45 57·7
Deneb	49 58·0	N 45 08·9
Denebola	183 12·6	N 14 46·7
Diphda	349 34·2	S 18 11·6
Dubhe	194 38·2	N 61 56·9
Elnath	279 00·6	N 28 34·6
Eltanin	91 04·5	N 51 29·6
Enif	34 24·9	N 9 42·3
Fomalhaut	16 06·3	S 29 49·4
Gacrux	172 43·6	S 56 54·0
Gienah	176 31·7	S 17 20·0
Hadar	149 42·5	S 60 11·3
Hamal	328 43·8	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 35·0	S 34 24·2
Kochab	137 19·0	N 74 18·3
Markab	14 16·6	N 15 00·3
Menkar	314 54·9	N 3 56·6
Menkent	148 52·9	S 36 11·0
Miaplacidus	221 47·1	S 69 33·7
Mirfak	309 34·9	N 49 43·9
Nunki	76 46·1	S 26 20·6
Peacock	54 20·0	S 56 51·4
Pollux	244 14·1	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·2
Rasalhague	96 42·3	N 12 35·2
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·5	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 44·4	S 60 40·6
Sabik	102 56·8	S 15 40·7
Schedar	350 24·2	N 56 20·2
Shaula	97 14·3	S 37 04·6
Sirius	259 07·1	S 16 40·0
Spica	159 11·7	S 10 58·0
Suhail	223 20·2	S 43 16·8
Vega	81 05·3	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 48·0	S 15 53·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	125 19·2	8 55
Mars	211 55·6	3 08
Jupiter	18 48·1	15 59
Saturn	47 17·6	14 05

1963 JANUARY 1, 2, 3 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T. d	G.M.T. h	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1 TUESDAY	00	179 12·9	S23 04·7	114 03·0	9·9	S 9 57·9	11·4	58·9
	01	194 12·6	04·5	128 31·9	10·0	9 46·5	11·4	58·9
	02	209 12·3	04·3	143 00·9	9·9	9 35·1	11·5	58·9
	03	224 12·0	· · 04·1	157 29·8	10·0	9 23·6	11·5	58·9
	04	239 11·7	03·9	171 58·8	10·0	9 12·1	11·6	58·9
	05	254 11·4	03·7	186 27·8	10·1	9 00·5	11·7	58·9
	06	269 11·1	S23 03·5	200 56·9	10·0	S 8 48·8	11·7	58·9
	07	284 10·8	03·3	215 25·9	10·1	8 37·1	11·7	58·9
	08	299 10·5	03·1	229 55·0	10·1	8 25·4	11·8	58·9
	09	314 10·2	· · 02·9	244 24·1	10·2	8 13·6	11·9	58·9
	10	329 09·9	02·7	258 53·3	10·2	8 01·7	11·9	59·0
	11	344 09·6	02·5	273 22·5	10·1	7 49·8	11·9	59·0
	12	359 09·3	S23 02·3	287 51·6	10·3	S 7 37·9	12·0	59·0
	13	14 09·0	02·1	302 20·9	10·2	7 25·9	12·0	59·0
	14	29 08·7	01·9	316 50·1	10·3	7 13·9	12·1	59·0
	15	44 08·5	· · 01·7	331 19·4	10·2	7 01·8	12·1	59·0
	16	59 08·2	01·5	345 48·6	10·3	6 49·7	12·2	59·0
	17	74 07·9	01·3	0 17·9	10·3	6 37·5	12·2	59·0
	18	89 07·6	S23 01·1	14 47·2	10·4	S 6 25·3	12·2	59·0
	19	104 07·3	00·9	29 16·6	10·3	6 13·1	12·3	59·0
	20	119 07·0	00·7	43 45·9	10·4	6 00·8	12·3	59·0
	21	134 06·7	· · 00·5	58 15·3	10·4	5 48·5	12·3	59·0
	22	149 06·4	00·3	72 44·7	10·4	5 36·2	12·4	59·0
	23	164 06·1	23 00·1	87 14·1	10·4	5 23·8	12·4	59·1
2 WEDNESDAY	00	179 05·8	S22 59·9	101 43·5	10·5	S 5 11·4	12·4	59·1
	01	194 05·5	59·7	116 13·0	10·4	4 59·0	12·5	59·1
	02	209 05·2	59·5	130 42·4	10·5	4 46·5	12·5	59·1
	03	224 04·9	· · 59·3	145 11·9	10·5	4 34·0	12·5	59·1
	04	239 04·6	59·1	159 41·4	10·5	4 21·5	12·6	59·1
	05	254 04·3	58·9	174 10·9	10·5	4 08·9	12·5	59·1
	06	269 04·0	S22 58·6	188 40·4	10·5	S 3 56·4	12·6	59·1
	07	284 03·7	58·4	203 09·9	10·5	3 43·8	12·6	59·1
	08	299 03·4	58·2	217 39·4	10·5	3 31·2	12·7	59·1
	09	314 03·1	· · 58·0	232 08·9	10·6	3 18·5	12·7	59·1
	10	329 02·8	57·8	246 38·5	10·5	3 05·8	12·6	59·1
	11	344 02·5	57·6	261 08·0	10·5	2 53·2	12·7	59·1
	12	359 02·2	S22 57·4	275 37·5	10·6	S 2 40·5	12·8	59·1
	13	14 01·9	57·1	290 07·1	10·6	2 27·7	12·7	59·1
	14	29 01·6	56·9	304 36·7	10·5	2 15·0	12·7	59·2
	15	44 01·4	· · 56·7	319 06·2	10·6	2 02·3	12·8	59·2
	16	59 01·1	56·5	333 35·8	10·6	1 49·5	12·8	59·2
	17	74 00·8	56·3	348 05·4	10·5	1 36·7	12·8	59·2
	18	89 00·5	S22 56·0	2 34·9	10·6	S 1 23·9	12·7	59·2
	19	104 00·2	55·8	17 04·5	10·6	1 11·2	12·8	59·2
	20	118 59·9	55·6	31 34·1	10·6	0 58·4	12·9	59·2
	21	133 59·6	· · 55·4	46 03·7	10·5	0 45·5	12·8	59·2
	22	148 59·3	55·1	60 33·2	10·6	0 32·7	12·8	59·2
	23	163 59·0	54·9	75 02·8	10·6	0 19·9	12·8	59·2
3 THURSDAY	00	178 58·7	S22 54·7	89 32·4	10·5	S 0 07·1	12·8	59·2
	01	193 58·4	54·5	104 01·9	10·6	N 0 05·7	12·9	59·2
	02	208 58·1	54·2	118 31·5	10·5	0 18·6	12·8	59·2
	03	223 57·9	· · 54·0	133 01·0	10·6	0 31·4	12·8	59·2
	04	238 57·6	53·8	147 30·6	10·5	0 44·2	12·9	59·2
	05	253 57·3	53·6	162 00·1	10·5	0 57·1	12·8	59·2
	06	268 57·0	S22 53·3	176 29·6	10·5	N 1 09·9	12·8	59·2
	07	283 56·7	53·1	190 59·1	10·6	1 22·7	12·8	59·2
	08	298 56·4	52·9	205 28·7	10·4	1 35·5	12·8	59·2
	09	313 56·1	· · 52·6	219 58·1	10·5	1 48·3	12·8	59·2
	10	328 55·8	52·4	234 27·6	10·5	2 01·1	12·8	59·2
	11	343 55·5	52·2	248 57·1	10·5	2 13·9	12·8	59·2
	12	358 55·2	S22 51·9	263 26·6	10·4	N 2 26·7	12·7	59·2
	13	13 55·0	51·7	277 56·0	10·4	2 39·4	12·8	59·2
	14	28 54·7	51·4	292 25·4	10·4	2 52·2	12·7	59·2
	15	43 54·4	· · 51·2	306 54·8	10·4	3 04·9	12·7	59·3
	16	58 54·1	51·0	321 24·2	10·4	3 17·6	12·7	59·3
	17	73 53·8	50·7	335 53·6	10·4	3 30·3	12·7	59·3
	18	88 53·5	S22 50·5	350 23·0	10·3	N 3 43·0	12·7	59·3
	19	103 53·2	50·2	4 52·3	10·3	3 55·7	12·6	59·3
	20	118 52·9	50·0	19 21·6	10·4	4 08·3	12·6	59·3
	21	133 52·6	· · 49·8	33 51·0	10·2	4 20·9	12·6	59·3
	22	148 52·4	49·5	48 20·2	10·3	4 33·5	12·6	59·3
	23	163 52·1	49·3	62 49·5	10·2	4 46·1	12·6	59·3
		S.D. 16·3	d 0·2	S.D. 16·1		16·1		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 23	10 41	■	12 27	12 12	11 58	11 43
N 70	08 05	09 49	■	12 17	12 09	12 01	11 53
68	07 50	09 16	■	12 08	12 06	12 03	12 02
66	07 37	08 53	10 27	12 00	12 03	12 06	12 09
64	07 26	08 34	09 49	11 54	12 01	12 07	12 15
62	07 17	08 18	09 22	11 48	11 59	12 09	12 20
60	07 09	08 05	09 02	11 43	11 57	12 10	12 24
N 58	07 02	07 54	08 45	11 39	11 56	12 12	12 29
56	06 55	07 44	08 31	11 35	11 54	12 13	12 32
54	06 49	07 35	08 19	11 32	11 53	12 14	12 36
52	06 44	07 28	08 08	11 28	11 52	12 15	12 39
50	06 39	07 20	07 58	11 25	11 51	12 16	12 41
45	06 28	07 05	07 38	11 19	11 49	12 18	12 47
N 40	06 18	06 52	07 22	11 14	11 47	12 19	12 52
35	06 09	06 40	07 08	11 09	11 45	12 21	12 57
30	06 00	06 30	06 56	11 06	11 44	12 22	13 01
20	05 44	06 11	06 35	10 59	11 42	12 24	13 07
N 10	05 28	05 54	06 17	10 52	11 39	12 26	13 13
0	05 12	05 38	06 00	10 47	11 37	12 28	13 19
S 10	04 53	05 20	05 43	10 41	11 35	12 30	13 25
20	04 31	05 00	05 24	10 35	11 33	12 32	13 31
30	04 02	04 35	05 03	10 27	11 31	12 34	13 38
35	03 44	04 20	04 50	10 23	11 29	12 35	13 42
40	03 21	04 03	04 35	10 19	11 28	12 37	13 46
45	02 52	03 41	04 18	10 13	11 26	12 39	13 52
S 50	02 08	03 12	03 56	10 07	11 24	12 41	13 58
52	01 42	02 57	03 45	10 04	11 23	12 42	14 01
54	01 01	02 40	03 33	10 01	11 22	12 43	14 05
56	////	02 19	03 19	09 57	11 20	12 44	14 08
58	////	01 50	03 03	09 53	11 19	12 46	14 12
S 60	////	01 07	02 44	09 48	11 17	12 47	14 17

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 26	15 44	21 56	23 58	26 00	02 00
N 70	■	14 19	16 03	22 05	23 59	25 53	01 53
68	■	14 51	16 18	22 12	23 59	25 46	01 46
66	13 41	15 15	16 31	22 18	23 59	25 41	01 41
64	14 19	15 34	16 41	22 22	23 59	25 36	01 36
62	14 45	15 49	16 50	22 27	24 00	00 00	01 33
60	15 06	16 02	16 58	22 30	24 00	00 00	01 29
N 58	15 22	16 13	17 06	22 33	24 00	00 00	01 26
56	15 37	16 23	17 12	22 36	24 00	00 00	01 24
54	15 49	16 32	17 18	22 39	24 00	00 00	01 21
52	16 00	16 40	17 24	22 41	24 00	00 00	01 19
50	16 09	16 47	17 29	22 43	24 00	00 00	01 17
45	16 29	17 03	17 40	22 48	24 01	00 01	01 13
N 40	16 46	17 16	17 50	22 52	24 01	00 01	01 10
35	17 00	17 28	17 59	22 55	24 01	00 01	01 07
30	17 12	17 38	18 08	22 58	24 01	00 01	01 04
20	17 32	17 56	18 24	23 03	24 01	00 01	01 00
N 10	17 50	18 13	18 40	23 07	24 01	00 01	00 56
0	18 07	18 30	18 56	23 11	24 01	00 01	00 52
S 10	18 25	18 48	19 15	23 15	24 01	00 01	00 48
20	18 43	19 08	19 37	23 19	24 01	00 01	00 44
30	19 05	19 32	20 05	23 24	24 01	00 01	00 39
35	19 17	19 47	20 23	23 26	24 01	00 01	00 37
40	19 32	20 05	20 46	23 29	24 01	00 01	00 34
45	19 50	20 27	21 16	23 32	24 01	00 01	00 30
S 50	20 12	20 56	21 59	23 36	24 01	00 01	00 26
52	20 22	21 10	22 25	23 38	24 01	00 01	00 24
54	20 34	21 27	23 04	23 40	24 01	00 01	00 22
56	20 48	21 48	////	23 43	24 01	00 01	00 20
58	21 04	22 16	////	23 45	24 01	00 01	00 18
S 60	21 23	22 58	////	23 48	24 01	00 01	00 15

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	03 08	03 22	12 03	16 59	04 33	06	◐
2	03 36	03 50	12 04	17 49	05 24	07	
3	04 05	04 18	12 04	18 40	06 15	08	

1963 JANUARY 4, 5, 6 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·3		MARS −0·5		JUPITER −1·8		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4	00	102 52·9	226 32·9	S15 49·4	314 59·1	N16 58·1	121 20·8	S 9 01·4	149 57·1	S18 24·6
	01	117 55·4	241 33·3	49·9	330 01·8	58·3	136 22·9	01·2	164 59·3	24·5
	02	132 57·9	256 33·6	50·3	345 04·5	58·5	151 24·9	01·0	180 01·5	24·4
	03	148 00·3	271 34·0	· · 50·7	0 07·2	· · 58·7	166 27·0	· · 00·8	195 03·7	· · 24·4
	04	163 02·8	286 34·3	51·1	15 09·9	58·9	181 29·0	00·7	210 05·9	24·3
	05	178 05·3	301 34·7	51·6	30 12·7	59·1	196 31·0	00·5	225 08·1	24·2
	06	193 07·7	316 35·0	S15 52·0	45 15·4	N16 59·3	211 33·1	S 9 00·3	240 10·2	S18 24·1
	07	208 10·2	331 35·4	52·4	60 18·1	59·5	226 35·1	9 00·1	255 12·4	24·1
	08	223 12·7	346 35·7	52·8	75 20·8	59·7	241 37·1	8 59·9	270 14·6	24·0
F	09	238 15·1	1 36·1	· · 53·3	90 23·6	16 59·9	256 39·2	· · 59·8	285 16·8	· · 23·9
R	10	253 17·6	16 36·4	53·7	105 26·3	17 00·1	271 41·2	59·6	300 19·0	23·8
I	11	268 20·0	31 36·8	54·1	120 29·0	00·3	286 43·3	59·4	315 21·1	23·8
D	12	283 22·5	46 37·1	S15 54·5	135 31·8	N17 00·5	301 45·3	S 8 59·2	330 23·3	S18 23·7
A	13	298 25·0	61 37·5	55·0	150 34·5	00·7	316 47·3	59·1	345 25·5	23·6
Y	14	313 27·4	76 37·8	55·4	165 37·2	00·9	331 49·4	58·9	0 27·7	23·5
	15	328 29·9	91 38·1	· · 55·8	180 40·0	· · 01·1	346 51·4	· · 58·7	15 29·9	· · 23·5
	16	343 32·4	106 38·5	56·2	195 42·7	01·3	1 53·4	58·5	30 32·1	23·4
	17	358 34·8	121 38·8	56·7	210 45·5	01·5	16 55·5	58·3	45 34·2	23·3
	18	13 37·3	136 39·1	S15 57·1	225 48·2	N17 01·7	31 57·5	S 8 58·2	60 36·4	S18 23·2
	19	28 39·8	151 39·5	57·5	240 50·9	01·9	46 59·5	58·0	75 38·6	23·2
	20	43 42·2	166 39·8	57·9	255 53·7	02·1	62 01·6	57·8	90 40·8	23·1
	21	58 44·7	181 40·1	· · 58·4	270 56·4	· · 02·3	77 03·6	· · 57·6	105 43·0	· · 23·0
	22	73 47·2	196 40·4	58·8	285 59·2	02·5	92 05·6	57·4	120 45·1	22·9
	23	88 49·6	211 40·8	59·2	301 01·9	02·7	107 07·7	57·3	135 47·3	22·9
5	00	103 52·1	226 41·1	S15 59·7	316 04·7	N17 02·9	122 09·7	S 8 57·1	150 49·5	S18 22·8
	01	118 54·5	241 41·4	16 00·1	331 07·4	03·1	137 11·7	56·9	165 51·7	22·7
	02	133 57·0	256 41·7	00·5	346 10·2	03·3	152 13·8	56·7	180 53·9	22·6
	03	148 59·5	271 42·0	· · 00·9	1 12·9	· · 03·5	167 15·8	· · 56·5	195 56·1	· · 22·6
	04	164 01·9	286 42·4	01·4	16 15·7	03·7	182 17·8	56·4	210 58·2	22·5
	05	179 04·4	301 42·7	01·8	31 18·4	03·9	197 19·9	56·2	226 00·4	22·4
	06	194 06·9	316 43·0	S16 02·2	46 21·2	N17 04·1	212 21·9	S 8 56·0	241 02·6	S18 22·4
	07	209 09·3	331 43·3	02·7	61 24·0	04·3	227 23·9	55·8	256 04·8	22·3
S	08	224 11·8	346 43·6	03·1	76 26·7	04·5	242 26·0	55·7	271 07·0	22·2
A	09	239 14·3	1 43·9	· · 03·5	91 29·5	· · 04·7	257 28·0	· · 55·5	286 09·1	· · 22·1
T	10	254 16·7	16 44·2	03·9	106 32·3	04·9	272 30·0	55·3	301 11·3	22·1
U	11	269 19·2	31 44·6	04·4	121 35·0	05·1	287 32·1	55·1	316 13·5	22·0
R	12	284 21·7	46 44·9	S16 04·8	136 37·8	N17 05·3	302 34·1	S 8 54·9	331 15·7	S18 21·9
D	13	299 24·1	61 45·2	05·2	151 40·6	05·5	317 36·1	54·8	346 17·9	21·8
A	14	314 26·6	76 45·5	05·7	166 43·3	05·8	332 38·2	54·6	1 20·0	21·8
Y	15	329 29·0	91 45·8	· · 06·1	181 46·1	· · 06·0	347 40·2	· · 54·4	16 22·2	· · 21·7
	16	344 31·5	106 46·1	06·5	196 48·9	06·2	2 42·2	54·2	31 24·4	21·6
	17	359 34·0	121 46·4	07·0	211 51·6	06·4	17 44·2	54·0	46 26·6	21·5
	18	14 36·4	136 46·7	S16 07·4	226 54·4	N17 06·6	32 46·3	S 8 53·8	61 28·8	S18 21·5
	19	29 38·9	151 47·0	07·8	241 57·2	06·8	47 48·3	53·7	76 30·9	21·4
	20	44 41·4	166 47·3	08·3	257 00·0	07·0	62 50·3	53·5	91 33·1	21·3
	21	59 43·8	181 47·5	· · 08·7	272 02·7	· · 07·2	77 52·4	· · 53·3	106 35·3	· · 21·2
	22	74 46·3	196 47·8	09·1	287 05·5	07·4	92 54·4	53·1	121 37·5	21·2
	23	89 48·8	211 48·1	09·6	302 08·3	07·6	107 56·4	52·9	136 39·7	21·1
6	00	104 51·2	226 48·4	S16 10·0	317 11·1	N17 07·9	122 58·5	S 8 52·8	151 41·8	S18 21·0
	01	119 53·7	241 48·7	10·4	332 13·9	08·1	138 00·5	52·6	166 44·0	20·9
	02	134 56·2	256 49·0	10·8	347 16·7	08·3	153 02·5	52·4	181 46·2	20·9
	03	149 58·6	271 49·3	· · 11·3	2 19·5	· · 08·5	168 04·5	· · 52·2	196 48·4	· · 20·8
	04	165 01·1	286 49·6	11·7	17 22·2	08·7	183 06·6	52·0	211 50·6	20·7
	05	180 03·5	301 49·8	12·1	32 25·0	08·9	198 08·6	51·9	226 52·7	20·6
	06	195 06·0	316 50·1	S16 12·6	47 27·8	N17 09·1	213 10·6	S 8 51·7	241 54·9	S18 20·6
	07	210 08·5	331 50·4	13·0	62 30·6	09·4	228 12·7	51·5	256 57·1	20·5
	08	225 10·9	346 50·7	13·4	77 33·4	09·6	243 14·7	51·3	271 59·3	20·4
S	09	240 13·4	1 50·9	· · 13·9	92 36·2	· · 09·8	258 16·7	· · 51·1	287 01·5	· · 20·3
U	10	255 15·9	16 51·2	14·3	107 39·0	10·0	273 18·7	51·0	302 03·6	20·3
N	11	270 18·3	31 51·5	14·8	122 41·8	10·2	288 20·8	50·8	317 05·8	20·2
D	12	285 20·8	46 51·8	S16 15·2	137 44·6	N17 10·4	303 22·8	S 8 50·6	332 08·0	S18 20·1
A	13	300 23·3	61 52·0	15·6	152 47·4	10·7	318 24·8	50·4	347 10·2	20·0
Y	14	315 25·7	76 52·3	16·1	167 50·2	10·9	333 26·9	50·2	2 12·4	20·0
	15	330 28·2	91 52·6	· · 16·5	182 53·0	· · 11·1	348 28·9	· · 50·0	17 14·5	· · 19·9
	16	345 30·6	106 52·8	16·9	197 55·8	11·3	3 30·9	49·9	32 16·7	19·8
	17	0 33·1	121 53·1	17·4	212 58·6	11·5	18 32·9	49·7	47 18·9	19·7
	18	15 35·6	136 53·4	S16 17·8	228 01·4	N17 11·8	33 35·0	S 8 49·5	62 21·1	S18 19·7
	19	30 38·0	151 53·6	18·2	243 04·3	12·0	48 37·0	49·3	77 23·3	19·6
	20	45 40·5	166 53·9	18·7	258 07·1	12·2	63 39·0	49·1	92 25·4	19·5
	21	60 43·0	181 54·1	· · 19·1	273 09·9	· · 12·4	78 41·0	· · 49·0	107 27·6	· · 19·4
	22	75 45·4	196 54·4	19·5	288 12·7	12·7	93 43·1	48·8	122 29·8	19·4
	23	90 47·9	211 54·7	20·0	303 15·5	12·9	108 45·1	48·6	137 32·0	19·3
Mer. Pass.		h m 17 01·7	v 0·3	d 0·4	v 2·8	d 0·2	v 2·0	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·1	S 40 27·5
Achernar	335 55·1	S 57 25·9
Acrux	173 52·0	S 62 53·3
Adhara	255 42·2	S 28 55·3
Aldebaran	291 33·0	N 16 26·1
Alioth	166 54·2	N 56 09·4
Alkaid	153 29·1	N 49 29·7
Al Na'ir	28 32·0	S 47 08·7
Alnilam	276 24·9	S 1 13·6
Alphard	218 33·4	S 8 29·8
Alphecca	126 43·7	N 26 50·3
Alpheratz	358 23·2	N 28 53·2
Altair	62 45·9	N 8 46·2
Ankaa	353 53·5	S 42 30·7
Antares	113 13·5	S 26 20·9
Arcturus	146 30·8	N 19 22·4
Atria	108 50·2	S 68 57·5
Avior	234 33·1	S 59 23·3
Bellatrix	279 12·7	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 24·0
Canopus	264 12·6	S 52 40·6
Capella	281 30·5	N 45 57·7
Deneb	49 58·0	N 45 08·9
Denebola	183 12·5	N 14 46·7
Diphda	349 34·2	S 18 11·6
Dubhe	194 38·2	N 61 56·9
Elnath	279 00·6	N 28 34·6
Eltanin	91 04·4	N 51 29·6
Enif	34 24·9	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·3	S 29 49·4
Gacrux	172 43·5	S 56 54·0
Gienah	176 31·6	S 17 20·0
Hadar	149 42·5	S 60 11·3
Hamal	328 43·8	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 34·9	S 34 24·2
Kochab	137 18·9	N 74 18·2
Markab	14 16·6	N 15 00·3
Menkar	314 54·9	N 3 56·6
Menkent	148 52·9	S 36 11·0
Miaplacidus	221 47·0	S 69 33·7
Mirfak	309 34·9	N 49 43·9
Nunki	76 46·1	S 26 20·6
Peacock	54 20·0	S 56 51·4
Pollux	244 14·1	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·2
Rasalhague	96 42·3	N 12 35·1
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·5	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 44·3	S 60 40·6
Sabik	102 56·8	S 15 40·7
Schedar	350 24·2	N 56 20·2
Shaula	97 14·3	S 37 04·6
Sirius	259 07·1	S 16 40·0
Spica	159 11·6	S 10 58·0
Suhail	223 20·2	S 43 16·8
Vega	81 05·3	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 48·0	S 15 53·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	122 49·0	8 53
Mars	212 12·6	2 55
Jupiter	18 17·6	15 49
Saturn	46 57·4	13 55

1963 JANUARY 4, 5, 6 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
4	00	178 51·8	S22 49·0	77 18·7	10·2	N 4 58·7	12·5	59·3
	01	193 51·5	48·8	91 47·9	10·2	5 11·2	12·5	59·3
	02	208 51·2	48·5	106 17·1	10·2	5 23·7	12·4	59·3
	03	223 50·9	· · 48·3	120 46·3	10·1	5 36·1	12·5	59·3
	04	238 50·6	48·0	135 15·4	10·1	5 48·6	12·4	59·3
	05	253 50·3	47·8	149 44·5	10·1	6 01·0	12·4	59·3
	06	268 50·1	S22 47·5	164 13·6	10·1	N 6 13·4	12·3	59·3
	07	283 49·8	47·3	178 42·7	10·0	6 25·7	12·3	59·3
	08	298 49·5	47·0	193 11·7	10·0	6 38·0	12·3	59·3
F	09	313 49·2	· · 46·8	207 40·7	10·0	6 50·3	12·2	59·3
R	10	328 48·9	46·5	222 09·7	9·9	7 02·5	12·2	59·3
I	11	343 48·6	46·3	236 38·6	9·9	7 14·7	12·1	59·3
D	12	358 48·3	S22 46·0	251 07·5	9·9	N 7 26·8	12·1	59·3
A	13	13 48·1	45·8	265 36·4	9·8	7 38·9	12·1	59·3
Y	14	28 47·8	45·5	280 05·2	9·8	7 51·0	12·0	59·3
	15	43 47·5	· · 45·3	294 34·0	9·8	8 03·0	12·0	59·3
	16	58 47·2	45·0	309 02·8	9·7	8 15·0	11·9	59·3
	17	73 46·9	44·7	323 31·5	9·7	8 26·9	11·9	59·3
	18	88 46·6	S22 44·5	338 00·2	9·7	N 8 38·8	11·8	59·3
	19	103 46·4	44·2	352 28·9	9·6	8 50·6	11·8	59·3
	20	118 46·1	44·0	6 57·5	9·6	9 02·4	11·7	59·3
	21	133 45·8	· · 43·7	21 26·1	9·6	9 14·1	11·7	59·3
	22	148 45·5	43·4	35 54·7	9·5	9 25·8	11·6	59·3
	23	163 45·2	43·2	50 23·2	9·5	9 37·4	11·5	59·3
5	00	178 44·9	S22 42·9	64 51·7	9·4	N 9 48·9	11·5	59·3
	01	193 44·7	42·6	79 20·1	9·5	10 00·4	11·5	59·3
	02	208 44·4	42·4	93 48·6	9·3	10 11·9	11·4	59·3
	03	223 44·1	· · 42·1	108 16·9	9·3	10 23·3	11·3	59·2
	04	238 43·8	41·8	122 45·2	9·3	10 34·6	11·3	59·2
	05	253 43·5	41·6	137 13·5	9·3	10 45·9	11·2	59·2
	06	268 43·2	S22 41·3	151 41·8	9·2	N10 57·1	11·1	59·2
	07	283 43·0	41·0	166 10·0	9·1	11 08·2	11·1	59·2
S	08	298 42·7	40·8	180 38·1	9·2	11 19·3	11·0	59·2
A	09	313 42·4	· · 40·5	195 06·3	9·0	11 30·3	10·9	59·2
T	10	328 42·1	40·2	209 34·3	9·1	11 41·2	10·9	59·2
U	11	343 41·8	40·0	224 02·4	9·0	11 52·1	10·8	59·2
R	12	358 41·6	S22 39·7	238 30·4	8·9	N12 02·9	10·7	59·2
D	13	13 41·3	39·4	252 58·3	8·9	12 13·6	10·7	59·2
A	14	28 41·0	39·1	267 26·2	8·9	12 24·3	10·6	59·2
Y	15	43 40·7	· · 38·9	281 54·1	8·8	12 34·9	10·5	59·2
	16	58 40·4	38·6	296 21·9	8·8	12 45·4	10·4	59·2
	17	73 40·2	38·3	310 49·7	8·7	12 55·8	10·4	59·2
	18	88 39·9	S22 38·0	325 17·4	8·7	N13 06·2	10·2	59·2
	19	103 39·6	37·7	339 45·1	8·6	13 16·4	10·2	59·2
	20	118 39·3	37·5	354 12·7	8·6	13 26·6	10·2	59·2
	21	133 39·0	· · 37·2	8 40·3	8·5	13 36·8	10·0	59·2
	22	148 38·8	36·9	23 07·8	8·6	13 46·8	9·9	59·2
	23	163 38·5	36·6	37 35·4	8·4	13 56·7	9·9	59·2
6	00	178 38·2	S22 36·3	52 02·8	8·4	N14 06·6	9·8	59·1
	01	193 37·9	36·1	66 30·2	8·4	14 16·4	9·7	59·1
	02	208 37·6	35·8	80 57·6	8·3	14 26·1	9·6	59·1
	03	223 37·4	· · 35·5	95 24·9	8·3	14 35·7	9·5	59·1
	04	238 37·1	35·2	109 52·2	8·2	14 45·2	9·4	59·1
	05	253 36·8	34·9	124 19·4	8·2	14 54·6	9·3	59·1
	06	268 36·5	S22 34·6	138 46·6	8·2	N15 03·9	9·3	59·1
	07	283 36·3	34·3	153 13·8	8·1	15 13·2	9·1	59·1
	08	298 36·0	34·1	167 40·9	8·0	15 22·3	9·1	59·1
S	09	313 35·7	· · 33·8	182 07·9	8·0	15 31·4	8·9	59·1
U	10	328 35·4	33·5	196 34·9	8·0	15 40·3	8·9	59·1
N	11	343 35·1	33·2	211 01·9	7·9	15 49·2	8·7	59·1
D	12	358 34·9	S22 32·9	225 28·8	7·9	N15 57·9	8·7	59·1
A	13	13 34·6	32·6	239 55·7	7·9	16 06·6	8·6	59·0
Y	14	28 34·3	32·3	254 22·6	7·8	16 15·2	8·4	59·0
	15	43 34·0	· · 32·0	268 49·4	7·7	16 23·6	8·4	59·0
	16	58 33·8	31·7	283 16·1	7·7	16 32·0	8·2	59·0
	17	73 33·5	31·4	297 42·8	7·7	16 40·2	8·2	59·0
	18	88 33·2	S22 31·1	312 09·5	7·6	N16 48·4	8·0	59·0
	19	103 32·9	30·8	326 36·1	7·6	16 56·4	7·9	59·0
	20	118 32·7	30·5	341 02·7	7·6	17 04·3	7·9	59·0
	21	133 32·4	· · 30·2	355 29·3	7·5	17 12·2	7·7	59·0
	22	148 32·1	29·9	9 55·8	7·4	17 19·9	7·6	58·9
	23	163 31·8	29·6	24 22·2	7·5	17 27·5	7·5	58·9
		S.D. 16·3	*d* 0·3	S.D.	16·2		16·1	16·1

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		4	5	6	7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 20	10 32	■	11 43	11 25	10 57	▭
N 70	08 02	09 44	■	11 53	11 45	11 34	11 16
68	07 47	09 13	11 34	12 02	12 00	12 00	12 02
66	07 35	08 50	10 21	12 09	12 13	12 20	12 33
64	07 25	08 32	09 45	12 15	12 24	12 36	12 56
62	07 16	08 17	09 20	12 20	12 33	12 50	13 14
60	07 08	08 04	09 00	12 24	12 41	13 02	13 29
N 58	07 01	07 53	08 44	12 29	12 48	13 12	13 42
56	06 55	07 44	08 30	12 32	12 54	13 20	13 54
54	06 49	07 35	08 18	12 36	13 00	13 28	14 03
52	06 44	07 27	08 07	12 39	13 05	13 35	14 12
50	06 39	07 20	07 58	12 41	13 09	13 42	14 20
45	06 28	07 05	07 38	12 47	13 19	13 56	14 37
N 40	06 18	06 52	07 22	12 52	13 28	14 07	14 51
35	06 09	06 40	07 08	12 57	13 35	14 17	15 03
30	06 01	06 30	06 57	13 01	13 41	14 25	15 13
20	05 45	06 12	06 36	13 07	13 52	14 40	15 31
N 10	05 29	05 55	06 18	13 13	14 02	14 53	15 47
0	05 13	05 39	06 02	13 19	14 11	15 06	16 02
S 10	04 55	05 22	05 44	13 25	14 21	15 18	16 16
20	04 33	05 02	05 26	13 31	14 31	15 31	16 32
30	04 05	04 38	05 05	13 38	14 42	15 47	16 51
35	03 47	04 23	04 52	13 42	14 49	15 55	17 01
40	03 24	04 05	04 38	13 46	14 56	16 06	17 13
45	02 55	03 44	04 21	13 52	15 05	16 18	17 28
S 50	02 13	03 15	03 59	13 58	15 16	16 32	17 46
52	01 48	03 01	03 49	14 01	15 21	16 39	17 54
54	01 11	02 44	03 37	14 05	15 26	16 47	18 03
56	////	02 24	03 23	14 08	15 32	16 55	18 14
58	////	01 57	03 08	14 12	15 39	17 05	18 26
S 60	////	01 16	02 49	14 17	15 47	17 16	18 40

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	4	5	6	7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 39	15 50	02 00	04 07	06 28	▭
N 70	■	14 27	16 08	01 53	03 49	05 52	08 07
68	12 36	14 57	16 23	01 46	03 35	05 27	07 21
66	13 49	15 20	16 35	01 41	03 24	05 08	06 51
64	14 25	15 38	16 45	01 36	03 14	04 53	06 29
62	14 50	15 54	16 54	01 33	03 06	04 40	06 11
60	15 10	16 06	17 02	01 29	03 00	04 29	05 56
N 58	15 27	16 17	17 09	01 26	02 54	04 20	05 44
56	15 41	16 27	17 15	01 24	02 48	04 12	05 33
54	15 53	16 36	17 21	01 21	02 43	04 05	05 23
52	16 03	16 43	17 27	01 19	02 39	03 58	05 15
50	16 13	16 50	17 32	01 17	02 35	03 52	05 07
45	16 32	17 06	17 43	01 13	02 27	03 40	04 51
N 40	16 48	17 19	17 53	01 10	02 19	03 29	04 38
35	17 02	17 30	18 01	01 07	02 13	03 20	04 27
30	17 14	17 40	18 10	01 04	02 08	03 13	04 18
20	17 34	17 58	18 26	01 00	01 59	02 59	04 00
N 10	17 52	18 15	18 41	00 56	01 51	02 48	03 46
0	18 09	18 32	18 57	00 52	01 44	02 37	03 32
S 10	18 26	18 49	19 16	00 48	01 36	02 26	03 18
20	18 44	19 08	19 37	00 44	01 28	02 14	03 04
30	19 05	19 32	20 05	00 39	01 19	02 01	02 47
35	19 18	19 47	20 23	00 37	01 14	01 54	02 38
40	19 32	20 05	20 46	00 34	01 08	01 45	02 26
45	19 49	20 26	21 15	00 30	01 01	01 35	02 14
S 50	20 11	20 54	21 57	00 26	00 53	01 23	01 58
52	20 21	21 09	22 21	00 24	00 49	01 17	01 51
54	20 33	21 25	22 57	00 22	00 45	01 11	01 42
56	20 46	21 46	////	00 20	00 40	01 04	01 33
58	21 02	22 12	////	00 18	00 35	00 57	01 23
S 60	21 21	22 51	////	00 15	00 30	00 48	01 11

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00ʰ	Eqn. of Time 12ʰ	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	04 32	04 46	12 05	19 31	07 05	09	
5	05 00	05 13	12 05	20 24	07 57	10	
6	05 27	05 40	12 06	21 19	08 51	11	

1963 JANUARY 7, 8, 9 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·2		MARS −0·5		JUPITER −1·7		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
7 MONDAY	00	105 50·4	226 54·9	S16 20·4	318 18·3	N17 13·1	123 47·1	S 8 48·4	152 34·1	S18 19·2
	01	120 52·8	241 55·2	20·8	333 21·1	13·3	138 49·2	48·2	167 36·3	19·1
	02	135 55·3	256 55·4	21·3	348 24·0	13·5	153 51·2	48·0	182 38·5	19·1
	03	150 57·8	271 55·7	· · 21·7	3 26·8	· · 13·8	168 53·2	· · 47·9	197 40·7	· · 19·0
	04	166 00·2	286 55·9	22·2	18 29·6	14·0	183 55·2	47·7	212 42·9	18·9
	05	181 02·7	301 56·2	22·6	33 32·4	14·2	198 57·3	47·5	227 45·0	18·8
	06	196 05·1	316 56·4	S16 23·0	48 35·3	N17 14·5	213 59·3	S 8 47·3	242 47·2	S18 18·8
	07	211 07·6	331 56·7	23·5	63 38·1	14·7	229 01·3	47·1	257 49·4	18·7
	08	226 10·1	346 56·9	23·9	78 40·9	14·9	244 03·3	46·9	272 51·6	18·6
	09	241 12·5	1 57·1	· · 24·3	93 43·7	· · 15·1	259 05·4	· · 46·8	287 53·8	· · 18·5
	10	256 15·0	16 57·4	24·8	108 46·6	15·4	274 07·4	46·6	302 55·9	18·5
	11	271 17·5	31 57·6	25·2	123 49·4	15·6	289 09·4	46·4	317 58·1	18·4
	12	286 19·9	46 57·9	S16 25·7	138 52·2	N17 15·8	304 11·4	S 8 46·2	333 00·3	S18 18·3
	13	301 22·4	61 58·1	26·1	153 55·1	16·0	319 13·4	46·0	348 02·5	18·2
	14	316 24·9	76 58·3	26·5	168 57·9	16·3	334 15·5	45·8	3 04·6	18·2
	15	331 27·3	91 58·6	· · 27·0	184 00·8	· · 16·5	349 17·5	· · 45·7	18 06·8	· · 18·1
	16	346 29·8	106 58·8	27·4	199 03·6	16·7	4 19·5	45·5	33 09·0	18·0
	17	1 32·3	121 59·0	27·8	214 06·4	17·0	19 21·5	45·3	48 11·2	17·9
	18	16 34·7	136 59·3	S16 28·3	229 09·3	N17 17·2	34 23·6	S 8 45·1	63 13·4	S18 17·9
	19	31 37·2	151 59·5	28·7	244 12·1	17·4	49 25·6	44·9	78 15·5	17·8
	20	46 39·6	166 59·7	29·2	259 15·0	17·7	64 27·6	44·7	93 17·7	17·7
	21	61 42·1	181 59·9	· · 29·6	274 17·8	· · 17·9	79 29·6	· · 44·6	108 19·9	· · 17·6
	22	76 44·6	197 00·2	30·0	289 20·7	18·1	94 31·7	44·4	123 22·1	17·6
	23	91 47·0	212 00·4	30·5	304 23·5	18·4	109 33·7	44·2	138 24·2	17·5
8 TUESDAY	00	106 49·5	227 00·6	S16 30·9	319 26·4	N17 18·6	124 35·7	S 8 44·0	153 26·4	S18 17·4
	01	121 52·0	242 00·8	31·4	334 29·2	18·8	139 37·7	43·8	168 28·6	17·3
	02	136 54·4	257 01·0	31·8	349 32·1	19·1	154 39·7	43·6	183 30·8	17·3
	03	151 56·9	272 01·3	· · 32·2	4 34·9	· · 19·3	169 41·8	· · 43·5	198 32·9	· · 17·2
	04	166 59·4	287 01·5	32·7	19 37·8	19·5	184 43·8	43·3	213 35·1	17·1
	05	182 01·8	302 01·7	33·1	34 40·6	19·8	199 45·8	43·1	228 37·3	17·0
	06	197 04·3	317 01·9	S16 33·6	49 43·5	N17 20·0	214 47·8	S 8 42·9	243 39·5	S18 17·0
	07	212 06·7	332 02·1	34·0	64 46·4	20·2	229 49·8	42·7	258 41·7	16·9
	08	227 09·2	347 02·3	34·4	79 49·2	20·5	244 51·9	42·5	273 43·8	16·8
	09	242 11·7	2 02·5	· · 34·9	94 52·1	· · 20·7	259 53·9	· · 42·3	288 46·0	· · 16·7
	10	257 14·1	17 02·7	35·3	109 55·0	20·9	274 55·9	42·2	303 48·2	16·6
	11	272 16·6	32 03·0	35·8	124 57·8	21·2	289 57·9	42·0	318 50·4	16·6
	12	287 19·1	47 03·2	S16 36·2	140 00·7	N17 21·4	305 00·0	S 8 41·8	333 52·5	S18 16·5
	13	302 21·5	62 03·4	36·6	155 03·6	21·7	320 02·0	41·6	348 54·7	16·4
	14	317 24·0	77 03·6	37·1	170 06·4	21·9	335 04·0	41·4	3 56·9	16·3
	15	332 26·5	92 03·8	· · 37·5	185 09·3	· · 22·1	350 06·0	· · 41·2	18 59·1	· · 16·3
	16	347 28·9	107 04·0	38·0	200 12·2	22·4	5 08·0	41·1	34 01·2	16·2
	17	2 31·4	122 04·2	38·4	215 15·0	22·6	20 10·1	40·9	49 03·4	16·1
	18	17 33·9	137 04·4	S16 38·8	230 17·9	N17 22·8	35 12·1	S 8 40·7	64 05·6	S18 16·0
	19	32 36·3	152 04·6	39·3	245 20·8	23·1	50 14·1	40·5	79 07·8	16·0
	20	47 38·8	167 04·8	39·7	260 23·7	23·3	65 16·1	40·3	94 10·0	15·9
	21	62 41·2	182 04·9	· · 40·2	275 26·6	· · 23·6	80 18·1	· · 40·1	109 12·1	· · 15·8
	22	77 43·7	197 05·1	40·6	290 29·4	23·8	95 20·1	39·9	124 14·3	15·7
	23	92 46·2	212 05·3	41·0	305 32·3	24·1	110 22·2	39·7	139 16·5	15·7
9 WEDNESDAY	00	107 48·6	227 05·5	S16 41·5	320 35·2	N17 24·3	125 24·2	S 8 39·6	154 18·7	S18 15·6
	01	122 51·1	242 05·7	41·9	335 38·1	24·5	140 26·2	39·4	169 20·8	15·5
	02	137 53·6	257 05·9	42·4	350 41·0	24·8	155 28·2	39·2	184 23·0	15·4
	03	152 56·0	272 06·1	· · 42·8	5 43·9	· · 25·0	170 30·2	· · 39·0	199 25·2	· · 15·4
	04	167 58·5	287 06·3	43·2	20 46·8	25·3	185 32·3	38·8	214 27·4	15·3
	05	183 01·0	302 06·4	43·7	35 49·7	25·5	200 34·3	38·6	229 29·5	15·2
	06	198 03·4	317 06·6	S16 44·1	50 52·5	N17 25·8	215 36·3	S 8 38·4	244 31·7	S18 15·1
	07	213 05·9	332 06·8	44·6	65 55·4	26·0	230 38·3	38·3	259 33·9	15·1
	08	228 08·4	347 07·0	45·0	80 58·3	26·3	245 40·3	38·1	274 36·1	15·0
	09	243 10·8	2 07·2	· · 45·4	96 01·2	· · 26·5	260 42·3	· · 37·9	289 38·2	· · 14·9
	10	258 13·3	17 07·3	45·9	111 04·1	26·7	275 44·4	37·7	304 40·4	14·8
	11	273 15·7	32 07·5	46·3	126 07·0	27·0	290 46·4	37·5	319 42·6	14·7
	12	288 18·2	47 07·7	S16 46·8	141 09·9	N17 27·2	305 48·4	S 8 37·3	334 44·8	S18 14·7
	13	303 20·7	62 07·9	47·2	156 12·8	27·5	320 50·4	37·1	349 46·9	14·6
	14	318 23·1	77 08·0	47·7	171 15·7	27·7	335 52·4	37·0	4 49·1	14·5
	15	333 25·6	92 08·2	· · 48·1	186 18·7	· · 28·0	350 54·4	· · 36·8	19 51·3	· · 14·4
	16	348 28·1	107 08·4	48·5	201 21·6	28·2	5 56·5	36·6	34 53·5	14·4
	17	3 30·5	122 08·5	49·0	216 24·5	28·5	20 58·5	36·4	49 55·7	14·3
	18	18 33·0	137 08·7	S16 49·4	231 27·4	N17 28·7	36 00·5	S 8 36·2	64 57·8	S18 14·2
	19	33 35·5	152 08·9	49·9	246 30·3	29·0	51 02·5	36·0	80 00·0	14·1
	20	48 37·9	167 09·0	50·3	261 33·2	29·2	66 04·5	35·8	95 02·2	14·1
	21	63 40·4	182 09·2	· · 50·7	276 36·1	· · 29·5	81 06·5	· · 35·7	110 04·4	· · 14·0
	22	78 42·9	197 09·3	51·2	291 39·0	29·7	96 08·6	35·5	125 06·5	13·9
	23	93 45·3	212 09·5	51·6	306 42·0	30·0	111 10·6	35·3	140 08·7	13·8
Mer. Pass.		h m 16 49·9	v 0·2	d 0·4	v 2·9	d 0·2	v 2·0	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·1	S 40 27·5
Achernar	335 55·1	S 57 25·9
Acrux	173 52·0	S 62 53·3
Adhara	255 42·2	S 28 55·3
Aldebaran	291 33·0	N 16 26·1
Alioth	166 54·2	N 56 09·4
Alkaid	153 29·1	N 49 29·7
Al Na'ir	28 32·0	S 47 08·7
Alnilam	276 24·9	S 1 13·6
Alphard	218 33·4	S 8 29·8
Alphecca	126 43·6	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·2	N 28 53·2
Altair	62 45·9	N 8 46·1
Ankaa	353 53·5	S 42 30·7
Antares	113 13·5	S 26 20·9
Arcturus	146 30·7	N 19 22·4
Atria	108 50·2	S 68 57·5
Avior	234 33·0	S 59 23·3
Bellatrix	279 12·7	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 24·0
Canopus	264 12·6	S 52 40·6
Capella	281 30·5	N 45 57·7
Deneb	49 58·0	N 45 08·9
Denebola	183 12·5	N 14 46·7
Diphda	349 34·3	S 18 11·6
Dubhe	194 38·1	N 61 56·9
Elnath	279 00·6	N 28 34·6
Eltanin	91 04·4	N 51 29·5
Enif	34 24·9	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·3	S 29 49·4
Gacrux	172 43·5	S 56 54·0
Gienah	176 31·6	S 17 20·0
Hadar	149 42·4	S 60 11·3
Hamal	328 43·9	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 34·9	S 34 24·2
Kochab	137 18·9	N 74 18·2
Markab	14 16·6	N 15 00·3
Menkar	314 54·9	N 3 56·6
Menkent	148 52·8	S 36 11·0
Miaplacidus	221 47·0	S 69 33·7
Mirfak	309 34·9	N 49 43·9
Nunki	76 46·1	S 26 20·6
Peacock	54 20·0	S 56 51·4
Pollux	244 14·1	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·2
Rasalhague	96 42·3	N 12 35·1
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·5	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 44·3	S 60 40·6
Sabik	102 56·7	S 15 40·7
Schedar	350 24·3	N 56 20·2
Shaula	97 14·3	S 37 04·6
Sirius	259 07·1	S 16 40·0
Spica	159 11·6	S 10 58·0
Suhail	223 20·2	S 43 16·8
Vega	81 05·3	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 48·0	S 15 53·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	120 11·1	8 52
Mars	212 36·9	2 42
Jupiter	17 46·2	15 40
Saturn	46 36·9	13 44

1963 JANUARY 7, 8, 9 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7	00	178 31·6	S22 29·3	38 48·7	7·4	N17 35·0	7·4	58·9
	01	193 31·3	29·0	53 15·1	7·3	17 42·4	7·3	58·9
	02	208 31·0	28·7	67 41·4	7·3	17 49·7	7·1	58·9
	03	223 30·8	· · 28·4	82 07·7	7·3	17 56·8	7·1	58·9
	04	238 30·5	28·1	96 34·0	7·3	18 03·9	6·9	58·9
	05	253 30·2	27·8	111 00·3	7·2	18 10·8	6·8	58·9
	06	268 29·9	S22 27·5	125 26·5	7·2	N18 17·6	6·7	58·9
	07	283 29·7	27·2	139 52·7	7·1	18 24·3	6·6	58·8
	08	298 29·4	26·9	154 18·8	7·1	18 30·9	6·5	58·8
MONDAY	09	313 29·1	· · 26·6	168 44·9	7·1	18 37·4	6·4	58·8
	10	328 28·8	26·3	183 11·0	7·1	18 43·8	6·2	58·8
	11	343 28·6	26·0	197 37·1	7·0	18 50·0	6·1	58·8
	12	358 28·3	S22 25·6	212 03·1	7·0	N18 56·1	6·0	58·8
	13	13 28·0	25·3	226 29·1	6·9	19 02·1	5·9	58·8
	14	28 27·8	25·0	240 55·0	7·0	19 08·0	5·7	58·7
	15	43 27·5	· · 24·7	255 21·0	6·9	19 13·7	5·6	58·7
	16	58 27·2	24·4	269 46·9	6·9	19 19·3	5·5	58·7
	17	73 27·0	24·1	284 12·8	6·8	19 24·8	5·4	58·7
	18	88 26·7	S22 23·8	298 38·6	6·9	N19 30·2	5·2	58·7
	19	103 26·4	23·5	313 04·5	6·8	19 35·4	5·2	58·7
	20	118 26·1	23·1	327 30·3	6·8	19 40·6	5·0	58·7
	21	133 25·9	· · 22·8	341 56·1	6·7	19 45·6	4·8	58·6
	22	148 25·6	22·5	356 21·8	6·8	19 50·4	4·8	58·6
	23	163 25·3	22·2	10 47·6	6·7	19 55·2	4·6	58·6
8	00	178 25·1	S22 21·9	25 13·3	6·8	N19 59·8	4·5	58·6
	01	193 24·8	21·5	39 39·1	6·7	20 04·3	4·3	58·6
	02	208 24·5	21·2	54 04·8	6·7	20 08·6	4·3	58·6
	03	223 24·3	· · 20·9	68 30·5	6·6	20 12·9	4·1	58·5
	04	238 24·0	20·6	82 56·1	6·7	20 17·0	3·9	58·5
	05	253 23·7	20·3	97 21·8	6·7	20 20·9	3·9	58·5
	06	268 23·5	S22 19·9	111 47·5	6·6	N20 24·8	3·7	58·5
	07	283 23·2	19·6	126 13·1	6·6	20 28·5	3·5	58·5
TUESDAY	08	298 22·9	19·3	140 38·7	6·7	20 32·0	3·5	58·4
	09	313 22·7	· · 19·0	155 04·4	6·6	20 35·5	3·3	58·4
	10	328 22·4	18·6	169 30·0	6·6	20 38·8	3·2	58·4
	11	343 22·1	18·3	183 55·6	6·6	20 42·0	3·0	58·4
	12	358 21·9	S22 18·0	198 21·2	6·6	N20 45·0	2·9	58·4
	13	13 21·6	17·6	212 46·8	6·6	20 47·9	2·8	58·4
	14	28 21·3	17·3	227 12·4	6·7	20 50·7	2·7	58·3
	15	43 21·1	· · 17·0	241 38·1	6·6	20 53·4	2·5	58·3
	16	58 20·8	16·6	256 03·7	6·6	20 55·9	2·4	58·3
	17	73 20·5	16·3	270 29·3	6·6	20 58·3	2·2	58·3
	18	88 20·3	S22 16·0	284 54·9	6·7	N21 00·5	2·1	58·3
	19	103 20·0	15·6	299 20·6	6·6	21 02·6	2·0	58·2
	20	118 19·8	15·3	313 46·2	6·6	21 04·6	1·9	58·2
	21	133 19·5	· · 15·0	328 11·8	6·7	21 06·5	1·7	58·2
	22	148 19·2	14·6	342 37·5	6·7	21 08·2	1·6	58·2
	23	163 19·0	14·3	357 03·2	6·6	21 09·8	1·4	58·2
9	00	178 18·7	S22 14·0	11 28·8	6·7	N21 11·2	1·3	58·1
	01	193 18·4	13·6	25 54·5	6·7	21 12·5	1·2	58·1
	02	208 18·2	13·3	40 20·2	6·8	21 13·7	1·1	58·1
	03	223 17·9	· · 13·0	54 46·0	6·7	21 14·8	0·9	58·1
	04	238 17·7	12·6	69 11·7	6·8	21 15·7	0·8	58·0
	05	253 17·4	12·3	83 37·5	6·8	21 16·5	0·6	58·0
	06	268 17·1	S22 11·9	98 03·3	6·8	N21 17·1	0·5	58·0
WEDNESDAY	07	283 16·9	11·6	112 29·1	6·8	21 17·6	0·4	58·0
	08	298 16·6	11·2	126 54·9	6·9	21 18·0	0·3	58·0
	09	313 16·3	· · 10·9	141 20·8	6·8	21 18·3	0·1	57·9
	10	328 16·1	10·5	155 46·6	6·9	21 18·4	0·0	57·9
	11	343 15·8	10·2	170 12·5	7·0	21 18·4	0·2	57·9
	12	358 15·6	S22 09·9	184 38·5	7·0	N21 18·2	0·2	57·9
	13	13 15·3	09·5	199 04·5	7·0	21 18·0	0·4	57·8
	14	28 15·0	09·2	213 30·5	7·0	21 17·6	0·6	57·8
	15	43 14·8	· · 08·8	227 56·5	7·1	21 17·0	0·6	57·8
	16	58 14·5	08·5	242 22·6	7·1	21 16·4	0·8	57·8
	17	73 14·3	08·1	256 48·7	7·1	21 15·6	0·9	57·7
	18	88 14·0	S22 07·8	271 14·8	7·2	N21 14·7	1·1	57·7
	19	103 13·8	07·4	285 41·0	7·2	21 13·6	1·2	57·7
	20	118 13·5	07·1	300 07·2	7·3	21 12·4	1·3	57·7
	21	133 13·2	· · 06·7	314 33·5	7·3	21 11·1	1·4	57·6
	22	148 13·0	06·3	328 59·8	7·3	21 09·7	1·6	57·6
	23	163 12·7	06·0	343 26·1	7·4	21 08·1	1·7	57·6
		S.D. 16·3	*d* 0·3	S.D. 16·0		15·9		15·8

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		7	8	9	10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 16	10 21	■	□	□	□	□
N 70	07 59	09 38	■	11 16	□	□	□
68	07 45	09 08	11 13	12 02	12 12	12 50	14 13
66	07 33	08 47	10 14	12 33	12 57	13 44	14 57
64	07 23	08 29	09 41	12 56	13 27	14 16	15 25
62	07 14	08 15	09 16	13 14	13 50	14 41	15 47
60	07 07	08 02	08 58	13 29	14 08	15 00	16 05
N 58	07 00	07 51	08 42	13 42	14 23	15 16	16 20
56	06 54	07 42	08 28	13 54	14 36	15 29	16 33
54	06 48	07 34	08 17	14 03	14 47	15 41	16 44
52	06 43	07 26	08 06	14 12	14 57	15 52	16 54
50	06 39	07 19	07 57	14 20	15 06	16 01	17 02
45	06 28	07 04	07 38	14 37	15 25	16 20	17 21
N 40	06 18	06 52	07 22	14 51	15 41	16 36	17 36
35	06 09	06 41	07 08	15 03	15 54	16 50	17 49
30	06 01	06 31	06 57	15 13	16 05	17 02	18 00
20	05 46	06 13	06 37	15 31	16 25	17 21	18 18
N 10	05 31	05 56	06 19	15 47	16 42	17 39	18 35
0	05 14	05 40	06 03	16 02	16 59	17 55	18 51
S 10	04 56	05 23	05 46	16 16	17 15	18 12	19 06
20	04 35	05 04	05 28	16 32	17 32	18 30	19 23
30	04 07	04 40	05 07	16 51	17 52	18 50	19 42
35	03 50	04 26	04 55	17 01	18 04	19 01	19 52
40	03 28	04 08	04 41	17 13	18 17	19 15	20 05
45	02 59	03 47	04 24	17 28	18 33	19 31	20 20
S 50	02 18	03 19	04 03	17 46	18 52	19 50	20 38
52	01 54	03 05	03 52	17 54	19 02	20 00	20 47
54	01 20	02 49	03 41	18 03	19 12	20 10	20 56
56	////	02 29	03 28	18 14	19 24	20 22	21 07
58	////	02 04	03 13	18 26	19 38	20 35	21 19
S 60	////	01 27	02 54	18 40	19 54	20 52	21 34

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	7	8	9	10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 52	15 57	□	□	□	□
N 70	■	14 36	16 15	08 07	□	□	□
68	13 00	15 05	16 29	07 21	09 10	10 32	11 05
66	13 59	15 27	16 40	06 51	08 25	09 38	10 21
64	14 32	15 44	16 50	06 29	07 56	09 05	09 52
62	14 57	15 58	16 59	06 11	07 33	08 41	09 29
60	15 16	16 11	17 06	05 56	07 15	08 21	09 11
N 58	15 32	16 21	17 13	05 44	07 01	08 06	08 57
56	15 45	16 31	17 19	05 33	06 48	07 52	08 44
54	15 57	16 39	17 25	05 23	06 36	07 40	08 32
52	16 07	16 47	17 30	05 15	06 27	07 30	08 22
50	16 16	16 54	17 35	05 07	06 18	07 20	08 13
45	16 35	17 09	17 46	04 51	05 59	07 01	07 55
N 40	16 51	17 21	17 55	04 38	05 44	06 45	07 39
35	17 04	17 32	18 04	04 27	05 31	06 32	07 26
30	17 16	17 42	18 12	04 18	05 21	06 20	07 15
20	17 36	18 00	18 27	04 00	05 01	06 00	06 55
N 10	17 54	18 16	18 42	03 46	04 44	05 42	06 38
0	18 10	18 33	18 58	03 32	04 29	05 26	06 22
S 10	18 27	18 50	19 16	03 18	04 13	05 09	06 06
20	18 45	19 09	19 38	03 04	03 57	04 52	05 49
30	19 06	19 33	20 05	02 47	03 37	04 31	05 29
35	19 18	19 47	20 23	02 38	03 26	04 20	05 17
40	19 32	20 04	20 45	02 26	03 14	04 06	05 04
45	19 49	20 25	21 13	02 14	02 59	03 50	04 48
S 50	20 10	20 53	21 54	01 58	02 40	03 30	04 29
52	20 20	21 07	22 17	01 51	02 31	03 21	04 20
54	20 31	21 23	22 50	01 42	02 22	03 11	04 09
56	20 44	21 42	////	01 33	02 11	02 59	03 58
58	20 59	22 07	///	01 23	01 58	02 45	03 44
S 60	21 18	22 44	////	01 11	01 44	02 29	03 28

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00ʰ	Eqn. of Time 12ʰ	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	05 53	06 06	12 06	22 15	09 47	12	○
8	06 19	06 32	12 07	23 12	10 44	13	
9	06 45	06 57	12 07	24 09	11 41	14	

1963 JANUARY 10, 11, 12 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·2		MARS −0·6		JUPITER −1·7		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10 00		108 47·8	227 09·7	S16 52·1	321 44·9	N17 30·2	126 12·6	S 8 35·1	155 10·9	S18 13·8
01		123 50·2	242 09·8	52·5	336 47·8	30·5	141 14·6	34·9	170 13·1	13·7
02		138 52·7	257 10·0	52·9	351 50·7	30·7	156 16·6	34·7	185 15·2	13·6
03		153 55·2	272 10·1	· · 53·4	6 53·6	· · 31·0	171 18·6	· · 34·5	200 17·4	· · 13·5
04		168 57·6	287 10·3	53·8	21 56·6	31·3	186 20·6	34·3	215 19·6	13·4
05		184 00·1	302 10·4	54·3	36 59·5	31·5	201 22·7	34·2	230 21·8	13·4
06		199 02·6	317 10·6	S16 54·7	52 02·4	N17 31·8	216 24·7	S 8 34·0	245 23·9	S18 13·3
07	T	214 05·0	332 10·7	55·2	67 05·3	32·0	231 26·7	33·8	260 26·1	13·2
08	H	229 07·5	347 10·9	55·6	82 08·3	32·3	246 28·7	33·6	275 28·3	13·1
09	U	244 10·0	2 11·0	· · 56·0	97 11·2	· · 32·5	261 30·7	· · 33·4	290 30·5	· · 13·1
10	R	259 12·4	17 11·2	56·5	112 14·1	32·8	276 32·7	33·2	305 32·6	13·0
11	S	274 14·9	32 11·3	56·9	127 17·1	33·0	291 34·7	33·0	320 34·8	12·9
12	D	289 17·4	47 11·4	S16 57·4	142 20·0	N17 33·3	306 36·7	S 8 32·8	335 37·0	S18 12·8
13	A	304 19·8	62 11·6	57·8	157 22·9	33·6	321 38·8	32·6	350 39·2	12·8
14	Y	319 22·3	77 11·7	58·2	172 25·9	33·8	336 40·8	32·5	5 41·3	12·7
15		334 24·7	92 11·9	· · 58·7	187 28·8	· · 34·1	351 42·8	· · 32·3	20 43·5	· · 12·6
16		349 27·2	107 12·0	59·1	202 31·8	34·3	6 44·8	32·1	35 45·7	12·5
17		4 29·7	122 12·1	16 59·6	217 34·7	34·6	21 46·8	31·9	50 47·8	12·5
18		19 32·1	137 12·3	S17 00·0	232 37·6	N17 34·8	36 48·8	S 8 31·7	65 50·0	S18 12·4
19		34 34·6	152 12·4	00·4	247 40·6	35·1	51 50·8	31·5	80 52·2	12·3
20		49 37·1	167 12·5	00·9	262 43·5	35·4	66 52·8	31·3	95 54·4	12·2
21		64 39·5	182 12·7	· · 01·3	277 46·5	· · 35·6	81 54·9	· · 31·1	110 56·5	· · 12·1
22		79 42·0	197 12·8	01·8	292 49·4	35·9	96 56·9	30·9	125 58·7	12·1
23		94 44·5	212 12·9	02·2	307 52·4	36·1	111 58·9	30·8	141 00·9	12·0
11 00		109 46·9	227 13·1	S17 02·7	322 55·3	N17 36·4	127 00·9	S 8 30·6	156 03·1	S18 11·9
01		124 49·4	242 13·2	03·1	337 58·3	36·7	142 02·9	30·4	171 05·2	11·8
02		139 51·8	257 13·3	03·5	353 01·2	36·9	157 04·9	30·2	186 07·4	11·8
03		154 54·3	272 13·4	· · 04·0	8 04·2	· · 37·2	172 06·9	· · 30·0	201 09·6	· · 11·7
04		169 56·8	287 13·5	04·4	23 07·1	37·5	187 08·9	29·8	216 11·8	11·6
05		184 59·2	302 13·7	04·9	38 10·1	37·7	202 10·9	29·6	231 13·9	11·5
06		200 01·7	317 13·8	S17 05·3	53 13·1	N17 38·0	217 12·9	S 8 29·4	246 16·1	S18 11·4
07		215 04·2	332 13·9	05·7	68 16·0	38·2	232 15·0	29·2	261 18·3	11·4
08		230 06·6	347 14·0	06·2	83 19·0	38·5	247 17·0	29·1	276 20·5	11·3
09	F	245 09·1	2 14·1	· · 06·6	98 22·0	· · 38·8	262 19·0	· · 28·9	291 22·6	· · 11·2
10	R	260 11·6	17 14·3	07·1	113 24·9	39·0	277 21·0	28·7	306 24·8	11·1
11	I	275 14·0	32 14·4	07·5	128 27·9	39·3	292 23·0	28·5	321 27·0	11·1
12	D	290 16·5	47 14·5	S17 07·9	143 30·9	N17 39·6	307 25·0	S 8 28·3	336 29·1	S18 11·0
13	A	305 19·0	62 14·6	08·4	158 33·8	39·8	322 27·0	28·1	351 31·3	10·9
14	Y	320 21·4	77 14·7	08·8	173 36·8	40·1	337 29·0	27·9	6 33·5	10·8
15		335 23·9	92 14·8	· · 09·3	188 39·8	· · 40·4	352 31·0	· · 27·7	21 35·7	· · 10·8
16		350 26·3	107 14·9	09·7	203 42·7	40·6	7 33·0	27·5	36 37·8	10·7
17		5 28·8	122 15·0	10·1	218 45·7	40·9	22 35·0	27·3	51 40·0	10·6
18		20 31·3	137 15·1	S17 10·6	233 48·7	N17 41·2	37 37·1	S 8 27·2	66 42·2	S18 10·5
19		35 33·7	152 15·2	11·0	248 51·7	41·4	52 39·1	27·0	81 44·4	10·4
20		50 36·2	167 15·3	11·5	263 54·6	41·7	67 41·1	26·8	96 46·5	10·4
21		65 38·7	182 15·4	· · 11·9	278 57·6	· · 42·0	82 43·1	· · 26·6	111 48·7	· · 10·3
22		80 41·1	197 15·5	12·3	294 00·6	42·2	97 45·1	26·4	126 50·9	10·2
23		95 43·6	212 15·6	12·8	309 03·6	42·5	112 47·1	26·2	141 53·1	10·1
12 00		110 46·1	227 15·7	S17 13·2	324 06·6	N17 42·8	127 49·1	S 8 26·0	156 55·2	S18 10·1
01		125 48·5	242 15·8	13·7	339 09·6	43·1	142 51·1	25·8	171 57·4	10·0
02		140 51·0	257 15·9	14·1	354 12·6	43·3	157 53·1	25·6	186 59·6	09·9
03		155 53·5	272 16·0	· · 14·5	9 15·5	· · 43·6	172 55·1	· · 25·4	202 01·7	· · 09·8
04		170 55·9	287 16·1	15·0	24 18·5	43·9	187 57·1	25·3	217 03·9	09·7
05		185 58·4	302 16·2	15·4	39 21·5	44·1	202 59·1	25·1	232 06·1	09·7
06		201 00·8	317 16·3	S17 15·9	54 24·5	N17 44·4	218 01·1	S 8 24·9	247 08·3	S18 09·6
07	S	216 03·3	332 16·3	16·3	69 27·5	44·7	233 03·2	24·7	262 10·4	09·5
08	A	231 05·8	347 16·4	16·7	84 30·5	45·0	248 05·2	24·5	277 12·6	09·4
09	T	246 08·2	2 16·5	· · 17·2	99 33·5	· · 45·2	263 07·2	· · 24·3	292 14·8	· · 09·4
10	U	261 10·7	17 16·6	17·6	114 36·5	45·5	278 09·2	24·1	307 17·0	09·3
11	R	276 13·2	32 16·7	18·0	129 39·5	45·8	293 11·2	23·9	322 19·1	09·2
12	D	291 15·6	47 16·8	S17 18·5	144 42·5	N17 46·1	308 13·2	S 8 23·7	337 21·3	S18 09·1
13	A	306 18·1	62 16·9	18·9	159 45·5	46·3	323 15·2	23·5	352 23·5	09·1
14	Y	321 20·6	77 16·9	19·4	174 48·5	46·6	338 17·2	23·3	7 25·6	09·0
15		336 23·0	92 17·0	· · 19·8	189 51·5	· · 46·9	353 19·2	· · 23·1	22 27·8	· · 08·9
16		351 25·5	107 17·1	20·2	204 54·5	47·2	8 21·2	23·0	37 30·0	08·8
17		6 28·0	122 17·2	20·7	219 57·5	47·4	23 23·2	22·8	52 32·2	08·7
18		21 30·4	137 17·2	S17 21·1	235 00·5	N17 47·7	38 25·2	S 8 22·6	67 34·3	S18 08·7
19		36 32·9	152 17·3	21·5	250 03·5	48·0	53 27·2	22·4	82 36·5	08·6
20		51 35·3	167 17·4	22·0	265 06·6	48·3	68 29·2	22·2	97 38·7	08·5
21		66 37·8	182 17·5	· · 22·4	280 09·6	· · 48·5	83 31·2	· · 22·0	112 40·9	· · 08·4
22		81 40·3	197 17·5	22·9	295 12·6	48·8	98 33·2	21·8	127 43·0	08·4
23		96 42·7	212 17·6	23·3	310 15·6	49·1	113 35·2	21·6	142 45·2	08·3
Mer. Pass.		h m 16 38·1	v 0·1	d 0·4	v 3·0	d 0·3	v 2·0	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·1	S 40 27·5
Achernar	335 55·1	S 57 25·9
Acrux	173 51·9	S 62 53·3
Adhara	255 42·2	S 28 55·4
Aldebaran	291 33·0	N 16 26·1
Alioth	166 54·1	N 56 09·4
Alkaid	153 29·0	N 49 29·7
Al Na'ir	28 32·1	S 47 08·7
Alnilam	276 24·9	S 1 13·6
Alphard	218 33·4	S 8 29·8
Alphecca	126 43·6	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·2	N 28 53·2
Altair	62 45·9	N 8 46·1
Ankaa	353 53·5	S 42 30·7
Antares	113 13·5	S 26 20·9
Arcturus	146 30·7	N 19 22·4
Atria	108 50·1	S 68 57·4
Avior	234 33·0	S 59 23·3
Bellatrix	279 12·7	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 24·0
Canopus	264 12·6	S 52 40·6
Capella	281 30·5	N 45 57·7
Deneb	49 58·0	N 45 08·9
Denebola	183 12·5	N 14 46·7
Diphda	349 34·3	S 18 11·6
Dubhe	194 38·1	N 61 56·9
Elnath	279 00·6	N 28 34·6
Eltanin	91 04·4	N 51 29·5
Enif	34 24·9	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·3	S 29 49·4
Gacrux	172 43·4	S 56 54·0
Gienah	176 31·6	S 17 20·0
Hadar	149 42·4	S 60 11·3
Hamal	328 43·9	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 34·9	S 34 24·1
Kochab	137 18·8	N 74 18·2
Markab	14 16·6	N 15 00·3
Menkar	314 54·9	N 3 56·6
Menkent	148 52·8	S 36 11·1
Miaplacidus	221 47·0	S 69 33·7
Mirfak	309 34·9	N 49 43·9
Nunki	76 46·1	S 26 20·6
Peacock	54 20·0	S 56 51·4
Pollux	244 14·1	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·2
Rasalhague	96 42·2	N 12 35·1
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·5	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 44·2	S 60 40·6
Sabik	102 56·7	S 15 40·7
Schedar	350 24·3	N 56 20·2
Shaula	97 14·2	S 37 04·6
Sirius	259 07·1	S 16 40·0
Spica	159 11·6	S 10 58·0
Suhail	223 20·2	S 43 16·9
Vega	81 05·3	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 47·9	S 15 53·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	117 26·2	8 51
Mars	213 08·4	2 28
Jupiter	17 14·0	15 30
Saturn	46 16·2	13 34

1963 JANUARY 10, 11, 12 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10	00	178 12·5	S22 05·6	357 52·5	7·4	N21 06·4	1·8	57·6
	01	193 12·2	05·3	12 18·9	7·5	21 04·6	1·9	57·6
	02	208 11·9	04·9	26 45·4	7·5	21 02·7	2·1	57·5
	03	223 11·7	· · 04·6	41 11·9	7·6	21 00·6	2·2	57·5
	04	238 11·4	04·2	55 38·5	7·6	20 58·4	2·3	57·5
	05	253 11·2	03·8	70 05·1	7·7	20 56·1	2·4	57·5
	06	268 10·9	S22 03·5	84 31·8	7·7	N20 53·7	2·5	57·4
	07	283 10·7	03·1	98 58·5	7·8	20 51·2	2·7	57·4
T	08	298 10·4	02·8	113 25·3	7·8	20 48·5	2·8	57·4
H	09	313 10·2	· · 02·4	127 52·1	7·9	20 45·7	2·9	57·3
U	10	328 09·9	02·0	142 19·0	8·0	20 42·8	3·1	57·3
R	11	343 09·6	01·7	156 46·0	8·0	20 39·7	3·1	57·3
S	12	358 09·4	S22 01·3	171 13·0	8·0	N20 36·6	3·3	57·3
D	13	13 09·1	00·9	185 40·0	8·1	20 33·3	3·4	57·2
A	14	28 08·9	00·6	200 07·1	8·2	20 29·9	3·5	57·2
Y	15	43 08·6	22 00·2	214 34·3	8·3	20 26·4	3·6	57·2
	16	58 08·4	21 59·8	229 01·6	8·3	20 22·8	3·7	57·2
	17	73 08·1	59·5	243 28·9	8·3	20 19·1	3·8	57·1
	18	88 07·9	S21 59·1	257 56·2	8·4	N20 15·3	4·0	57·1
	19	103 07·6	58·7	272 23·6	8·5	20 11·3	4·1	57·1
	20	118 07·4	58·4	286 51·1	8·6	20 07·2	4·1	57·1
	21	133 07·1	· · 58·0	301 18·7	8·6	20 03·1	4·3	57·0
	22	148 06·9	57·6	315 46·3	8·7	19 58·8	4·4	57·0
	23	163 06·6	57·2	330 14·0	8·7	19 54·4	4·5	57·0
11	00	178 06·4	S21 56·9	344 41·7	8·8	N19 49·9	4·6	57·0
	01	193 06·1	56·5	359 09·5	8·9	19 45·3	4·7	56·9
	02	208 05·9	56·1	13 37·4	8·9	19 40·6	4·9	56·9
	03	223 05·6	· · 55·7	28 05·3	9·1	19 35·7	4·9	56·9
	04	238 05·4	55·4	42 33·4	9·1	19 30·8	5·0	56·8
	05	253 05·1	55·0	57 01·5	9·1	19 25·8	5·1	56·8
	06	268 04·9	S21 54·6	71 29·6	9·2	N19 20·7	5·3	56·8
	07	283 04·6	54·2	85 57·8	9·3	19 15·4	5·3	56·8
	08	298 04·4	53·8	100 26·1	9·4	19 10·1	5·4	56·7
F	09	313 04·1	· · 53·5	114 54·5	9·4	19 04·7	5·6	56·7
R	10	328 03·9	53·1	129 22·9	9·6	18 59·1	5·6	56·7
I	11	343 03·6	52·7	143 51·5	9·5	18 53·5	5·7	56·7
D	12	358 03·4	S21 52·3	158 20·0	9·7	N18 47·8	5·9	56·6
A	13	13 03·1	51·9	172 48·7	9·7	18 41·9	5·9	56·6
Y	14	28 02·9	51·6	187 17·4	9·8	18 36·0	6·0	56·6
	15	43 02·6	· · 51·2	201 46·2	9·9	18 30·0	6·1	56·6
	16	58 02·4	50·8	216 15·1	10·0	18 23·9	6·2	56·5
	17	73 02·1	50·4	230 44·1	10·0	18 17·7	6·3	56·5
	18	88 01·9	S21 50·0	245 13·1	10·1	N18 11·4	6·3	56·5
	19	103 01·6	49·6	259 42·2	10·1	18 05·1	6·5	56·4
	20	118 01·4	49·2	274 11·3	10·3	17 58·6	6·6	56·4
	21	133 01·1	· · 48·8	288 40·6	10·3	17 52·0	6·6	56·4
	22	148 00·9	48·5	303 09·9	10·4	17 45·4	6·7	56·4
	23	163 00·6	48·1	317 39·3	10·5	17 38·7	6·8	56·3
12	00	178 00·4	S21 47·7	332 08·8	10·5	N17 31·9	6·9	56·3
	01	193 00·1	47·3	346 38·3	10·7	17 25·0	7·0	56·3
	02	207 59·9	46·9	1 08·0	10·7	17 18·0	7·1	56·3
	03	222 59·7	· · 46·5	15 37·7	10·7	17 10·9	7·1	56·2
	04	237 59·4	46·1	30 07·4	10·9	17 03·8	7·2	56·2
	05	252 59·2	45·7	44 37·3	10·9	16 56·6	7·3	56·2
	06	267 58·9	S21 45·3	59 07·2	11·0	N16 49·3	7·4	56·2
	07	282 58·7	44·9	73 37·2	11·1	16 41·9	7·4	56·1
S	08	297 58·4	44·5	88 07·3	11·1	16 34·5	7·6	56·1
A	09	312 58·2	· · 44·1	102 37·4	11·2	16 26·9	7·6	56·1
T	10	327 57·9	43·7	117 07·6	11·3	16 19·3	7·6	56·0
U	11	342 57·7	43·3	131 37·9	11·4	16 11·7	7·8	56·0
R	12	357 57·5	S21 42·9	146 08·3	11·4	N16 03·9	7·8	56·0
D	13	12 57·2	42·5	160 38·7	11·6	15 56·1	7·9	56·0
A	14	27 57·0	42·1	175 09·3	11·5	15 48·2	8·0	55·9
Y	15	42 56·7	· · 41·7	189 39·8	11·7	15 40·2	8·0	55·9
	16	57 56·5	41·3	204 10·5	11·7	15 32·2	8·1	55·9
	17	72 56·3	40·9	218 41·2	11·9	15 24·1	8·1	55·9
	18	87 56·0	S21 40·5	233 12·1	11·8	N15 16·0	8·3	55·8
	19	102 55·8	40·1	247 42·9	12·0	15 07·7	8·3	55·8
	20	117 55·5	39·7	262 13·9	12·0	14 59·4	8·3	55·8
	21	132 55·3	· · 39·3	276 44·9	12·1	14 51·1	8·4	55·8
	22	147 55·0	38·9	291 16·0	12·2	14 42·7	8·5	55·7
	23	162 54·8	38·5	305 47·2	12·2	14 34·2	8·6	55·7
		S.D. 16·3	*d* 0·4	S.D.	15·6	15·4		15·3

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		10	11	12	13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 10	10 10	■	☐	☐	16 34	18 38
N 70	07 54	09 30	■	☐	15 10	17 11	18 59
68	07 41	09 03	10 56	14 13	15 55	17 37	19 15
66	07 30	08 42	10 06	14 57	16 25	17 57	19 28
64	07 20	08 26	09 35	15 25	16 47	18 13	19 38
62	07 12	08 12	09 12	15 47	17 05	18 26	19 47
60	07 05	08 00	08 54	16 05	17 19	18 37	19 55
N 58	06 58	07 49	08 39	16 20	17 32	18 47	20 02
56	06 53	07 41	08 26	16 33	17 43	18 55	20 08
54	06 47	07 32	08 15	16 44	17 52	19 03	20 13
52	06 42	07 25	08 05	16 54	18 01	19 09	20 18
50	06 38	07 18	07 56	17 02	18 08	19 15	20 22
45	06 27	07 04	07 37	17 21	18 24	19 28	20 31
N 40	06 18	06 52	07 22	17 36	18 37	19 39	20 39
35	06 09	06 41	07 08	17 49	18 48	19 48	20 46
30	06 02	06 31	06 57	18 00	18 58	19 56	20 52
20	05 46	06 14	06 37	18 18	19 15	20 09	21 02
N 10	05 32	05 57	06 20	18 35	19 29	20 21	21 11
0	05 16	05 42	06 04	18 51	19 43	20 33	21 19
S 10	04 58	05 25	05 48	19 06	19 57	20 44	21 27
20	04 37	05 06	05 30	19 23	20 11	20 56	21 36
30	04 10	04 43	05 10	19 42	20 28	21 09	21 46
35	03 53	04 28	04 57	19 52	20 37	21 17	21 52
40	03 31	04 12	04 44	20 05	20 48	21 26	21 58
45	03 04	03 51	04 27	20 20	21 01	21 36	22 06
S 50	02 24	03 24	04 07	20 38	21 17	21 48	22 14
52	02 01	03 10	03 57	20 47	21 24	21 54	22 19
54	01 30	02 55	03 46	20 56	21 32	22 01	22 23
56	00 22	02 36	03 33	21 07	21 41	22 07	22 28
58	////	02 12	03 18	21 19	21 52	22 15	22 34
S 60	////	01 38	03 00	21 34	22 03	22 24	22 40

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	10	11	12	13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 06	16 05	☐	☐	12 21	11 54
N 70	■	14 45	16 22	☐	12 00	11 43	11 32
68	13 20	15 13	16 35	11 05	11 13	11 15	11 15
66	14 09	15 33	16 46	10 21	10 43	10 55	11 01
64	14 40	15 50	16 55	09 52	10 20	10 38	10 49
62	15 03	16 04	17 03	09 29	10 02	10 24	10 39
60	15 22	16 16	17 11	09 11	09 47	10 12	10 31
N 58	15 37	16 26	17 17	08 57	09 34	10 02	10 23
56	15 50	16 35	17 23	08 44	09 23	09 53	10 17
54	16 01	16 43	17 28	08 32	09 13	09 45	10 11
52	16 11	16 51	17 33	08 22	09 05	09 38	10 05
50	16 20	16 57	17 38	08 13	08 57	09 32	10 01
45	16 39	17 12	17 48	07 55	08 40	09 18	09 50
N 40	16 54	17 24	17 58	07 39	08 26	09 06	09 41
35	17 07	17 35	18 06	07 26	08 14	08 57	09 34
30	17 19	17 45	18 14	07 15	08 04	08 48	09 27
20	17 38	18 02	18 29	06 55	07 47	08 33	09 15
N 10	17 55	18 18	18 44	06 38	07 31	08 20	09 05
0	18 11	18 34	19 00	06 22	07 16	08 07	08 55
S 10	18 28	18 50	19 17	06 06	07 02	07 55	08 45
20	18 45	19 09	19 38	05 49	06 46	07 41	08 35
30	19 06	19 33	20 05	05 29	06 27	07 26	08 23
35	19 18	19 47	20 22	05 17	06 17	07 17	08 16
40	19 31	20 03	20 43	05 04	06 05	07 07	08 08
45	19 48	20 24	21 11	04 48	05 51	06 55	07 59
S 50	20 08	20 51	21 50	04 29	05 33	06 40	07 47
52	20 18	21 04	22 12	04 20	05 25	06 33	07 42
54	20 29	21 19	22 42	04 09	05 15	06 25	07 36
56	20 41	21 38	23 41	03 58	05 05	06 17	07 30
58	20 56	22 02	////	03 44	04 53	06 07	07 22
S 60	21 14	22 35	////	03 28	04 39	05 56	07 14

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	07 10	07 22	12 07	00 09	12 36	15	○
11	07 34	07 46	12 08	01 03	13 30	16	
12	07 58	08 10	12 08	01 55	14 20	17	

1963 JANUARY 13, 14, 15 (SUN., MON., TUES.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS −0·7		JUPITER −1·7		SATURN +0·9	
	d h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	13 00	111 45·2	227 17·7	S17 23·7	325 18·6	N17 49·4	128 37·2	S 8 21·4	157 47·4	S18 08·2
	01	126 47·7	242 17·7	24·2	340 21·6	49·6	143 39·3	21·2	172 49·5	08·1
	02	141 50·1	257 17·8	24·6	355 24·7	49·9	158 41·3	21·0	187 51·7	08·0
	03	156 52·6	272 17·9	· · 25·0	10 27·7	· · 50·2	173 43·3	· · 20·8	202 53·9	· · 08·0
	04	171 55·1	287 17·9	25·5	25 30·7	50·5	188 45·3	20·7	217 56·1	07·9
	05	186 57·5	302 18·0	25·9	40 33·7	50·8	203 47·3	20·5	232 58·2	07·8
	06	202 00·0	317 18·0	S17 26·4	55 36·8	N17 51·0	218 49·3	S 8 20·3	248 00·4	S18 07·7
	07	217 02·5	332 18·1	26·8	70 39·8	51·3	233 51·3	20·1	263 02·6	07·7
	08	232 04·9	347 18·2	27·2	85 42·8	51·6	248 53·3	19·9	278 04·7	07·6
S	09	247 07·4	2 18·2	· · 27·7	100 45·8	· · 51·9	263 55·3	· · 19·7	293 06·9	· · 07·5
U	10	262 09·8	17 18·3	28·1	115 48·9	52·2	278 57·3	19·5	308 09·1	07·4
N	11	277 12·3	32 18·3	28·5	130 51·9	52·5	293 59·3	19·3	323 11·3	07·3
D	12	292 14·8	47 18·4	S17 29·0	145 54·9	N17 52·7	309 01·3	S 8 19·1	338 13·4	S18 07·3
A	13	307 17·2	62 18·4	29·4	160 58·0	53·0	324 03·3	18·9	353 15·6	07·2
Y	14	322 19·7	77 18·5	29·8	176 01·0	53·3	339 05·3	18·7	8 17·8	07·1
	15	337 22·2	92 18·5	· · 30·3	191 04·1	· · 53·6	354 07·3	· · 18·5	23 19·9	· · 07·0
	16	352 24·6	107 18·6	30·7	206 07·1	53·9	9 09·3	18·3	38 22·1	07·0
	17	7 27·1	122 18·6	31·1	221 10·1	54·2	24 11·3	18·1	53 24·3	06·9
	18	22 29·6	137 18·7	S17 31·6	236 13·2	N17 54·4	39 13·3	S 8 18·0	68 26·5	S18 06·8
	19	37 32·0	152 18·7	32·0	251 16·2	54·7	54 15·3	17·8	83 28·6	06·7
	20	52 34·5	167 18·8	32·4	266 19·3	55·0	69 17·3	17·6	98 30·8	06·6
	21	67 36·9	182 18·8	· · 32·9	281 22·3	· · 55·3	84 19·3	· · 17·4	113 33·0	· · 06·6
	22	82 39·4	197 18·8	33·3	296 25·4	55·6	99 21·3	17·2	128 35·1	06·5
	23	97 41·9	212 18·9	33·7	311 28·4	55·9	114 23·3	17·0	143 37·3	06·4
	14 00	112 44·3	227 18·9	S17 34·2	326 31·5	N17 56·2	129 25·3	S 8 16·8	158 39·5	S18 06·3
	01	127 46·8	242 18·9	34·6	341 34·5	56·4	144 27·3	16·6	173 41·7	06·2
	02	142 49·3	257 19·0	35·1	356 37·6	56·7	159 29·3	16·4	188 43·8	06·2
	03	157 51·7	272 19·0	· · 35·5	11 40·6	· · 57·0	174 31·3	· · 16·2	203 46·0	· · 06·1
	04	172 54·2	287 19·1	35·9	26 43·7	57·3	189 33·3	16·0	218 48·2	06·0
	05	187 56·7	302 19·1	36·3	41 46·7	57·6	204 35·3	15·8	233 50·3	05·9
	06	202 59·1	317 19·1	S17 36·8	56 49·8	N17 57·9	219 37·3	S 8 15·6	248 52·5	S18 05·9
	07	218 01·6	332 19·1	37·2	71 52·8	58·2	234 39·3	15·4	263 54·7	05·8
	08	233 04·1	347 19·2	37·6	86 55·9	58·5	249 41·3	15·2	278 56·8	05·7
M	09	248 06·5	2 19·2	· · 38·1	101 59·0	· · 58·7	264 43·3	· · 15·1	293 59·0	· · 05·6
O	10	263 09·0	17 19·2	38·5	117 02·0	59·0	279 45·3	14·9	309 01·2	05·5
N	11	278 11·4	32 19·3	38·9	132 05·1	59·3	294 47·3	14·7	324 03·4	05·5
D	12	293 13·9	47 19·3	S17 39·4	147 08·2	N17 59·6	309 49·3	S 8 14·5	339 05·5	S18 05·4
A	13	308 16·4	62 19·3	39·8	162 11·2	17 59·9	324 51·3	14·3	354 07·7	05·3
Y	14	323 18·8	77 19·3	40·2	177 14·3	18 00·2	339 53·3	14·1	9 09·9	05·2
	15	338 21·3	92 19·4	· · 40·7	192 17·4	· · 00·5	354 55·3	· · 13·9	24 12·0	· · 05·2
	16	353 23·8	107 19·4	41·1	207 20·4	00·8	9 57·3	13·7	39 14·2	05·1
	17	8 26·2	122 19·4	41·5	222 23·5	01·1	24 59·3	13·5	54 16·4	05·0
	18	23 28·7	137 19·4	S17 42·0	237 26·6	N18 01·4	40 01·3	S 8 13·3	69 18·6	S18 04·9
	19	38 31·2	152 19·4	42·4	252 29·7	01·6	55 03·3	13·1	84 20·7	04·8
	20	53 33·6	167 19·4	42·8	267 32·7	01·9	70 05·3	12·9	99 22·9	04·8
	21	68 36·1	182 19·5	· · 43·3	282 35·8	· · 02·2	85 07·3	· · 12·7	114 25·1	· · 04·7
	22	83 38·5	197 19·5	43·7	297 38·9	02·5	100 09·3	12·5	129 27·2	04·6
	23	98 41·0	212 19·5	44·1	312 42·0	02·8	115 11·3	12·3	144 29·4	04·5
	15 00	113 43·5	227 19·5	S17 44·5	327 45·1	N18 03·1	130 13·3	S 8 12·1	159 31·6	S18 04·4
	01	128 45·9	242 19·5	45·0	342 48·1	03·4	145 15·3	11·9	174 33·7	04·4
	02	143 48·4	257 19·5	45·4	357 51·2	03·7	160 17·3	11·7	189 35·9	04·3
	03	158 50·9	272 19·5	· · 45·8	12 54·3	· · 04·0	175 19·3	· · 11·5	204 38·1	· · 04·2
	04	173 53·3	287 19·5	46·3	27 57·4	04·3	190 21·3	11·3	219 40·3	04·1
	05	188 55·8	302 19·5	46·7	43 00·5	04·6	205 23·3	11·1	234 42·4	04·1
	06	203 58·3	317 19·5	S17 47·1	58 03·6	N18 04·9	220 25·3	S 8 10·9	249 44·6	S18 04·0
	07	219 00·7	332 19·5	47·5	73 06·7	05·2	235 27·3	10·8	264 46·8	03·9
T	08	234 03·2	347 19·5	48·0	88 09·8	05·5	250 29·3	10·6	279 48·9	03·8
U	09	249 05·7	2 19·5	· · 48·4	103 12·9	· · 05·8	265 31·3	· · 10·4	294 51·1	· · 03·7
E	10	264 08·1	17 19·5	48·8	118 15·9	06·1	280 33·3	10·2	309 53·3	03·7
S	11	279 10·6	32 19·5	49·3	133 19·0	06·4	295 35·3	10·0	324 55·4	03·6
D	12	294 13·0	47 19·5	S17 49·7	148 22·1	N18 06·7	310 37·3	S 8 09·8	339 57·6	S18 03·5
A	13	309 15·5	62 19·5	50·1	163 25·2	07·0	325 39·2	09·6	354 59·8	03·4
Y	14	324 18·0	77 19·5	50·5	178 28·3	07·3	340 41·2	09·4	10 02·0	03·3
	15	339 20·4	92 19·5	· · 51·0	193 31·4	· · 07·6	355 43·2	· · 09·2	25 04·1	· · 03·3
	16	354 22·9	107 19·5	51·4	208 34·5	07·9	10 45·2	09·0	40 06·3	03·2
	17	9 25·4	122 19·5	51·8	223 37·6	08·2	25 47·2	08·8	55 08·5	03·1
	18	24 27·8	137 19·5	S17 52·2	238 40·8	N18 08·4	40 49·2	S 8 08·6	70 10·6	S18 03·0
	19	39 30·3	152 19·5	52·7	253 43·9	08·7	55 51·2	08·4	85 12·8	03·0
	20	54 32·8	167 19·5	53·1	268 47·0	09·0	70 53·2	08·2	100 15·0	02·9
	21	69 35·2	182 19·5	· · 53·5	283 50·1	· · 09·3	85 55·2	· · 08·0	115 17·1	· · 02·8
	22	84 37·7	197 19·4	53·9	298 53·2	09·7	100 57·2	07·8	130 19·3	02·7
	23	99 40·2	212 19·4	54·4	313 56·3	10·0	115 59·2	07·6	145 21·5	02·6
	Mer. Pass.	h m 16 26·3	*v* 0·0	*d* 0·4	*v* 3·1	*d* 0·3	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·2	S 40 27·5
Achernar	335 55·2	S 57 25·9
Acrux	173 51·9	S 62 53·3
Adhara	255 42·2	S 28 55·4
Aldebaran	291 33·0	N 16 26·1
Alioth	166 54·1	N 56 09·4
Alkaid	153 29·0	N 49 29·7
Al Na'ir	28 32·1	S 47 08·7
Alnilam	276 24·9	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 29·8
Alphecca	126 43·6	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·2	N 28 53·2
Altair	62 45·9	N 8 46·1
Ankaa	353 53·5	S 42 30·7
Antares	113 13·5	S 26 20·9
Arcturus	146 30·7	N 19 22·4
Atria	108 50·1	S 68 57·4
Avior	234 33·0	S 59 23·4
Bellatrix	279 12·7	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 24·0
Canopus	264 12·6	S 52 40·7
Capella	281 30·6	N 45 57·7
Deneb	49 58·0	N 45 08·9
Denebola	183 12·5	N 14 46·7
Diphda	349 34·3	S 18 11·6
Dubhe	194 38·1	N 61 56·9
Elnath	279 00·6	N 28 34·6
Eltanin	91 04·4	N 51 29·5
Enif	34 24·9	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·3	S 29 49·4
Gacrux	172 43·4	S 56 54·0
Gienah	176 31·6	S 17 20·1
Hadar	149 42·3	S 60 11·3
Hamal	328 43·9	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 34·9	S 34 24·1
Kochab	137 18·8	N 74 18·2
Markab	14 16·6	N 15 00·3
Menkar	314 54·9	N 3 56·6
Menkent	148 52·8	S 36 11·1
Miaplacidus	221 47·0	S 69 33·7
Mirfak	309 34·9	N 49 43·9
Nunki	76 46·0	S 26 20·6
Peacock	54 20·0	S 56 51·4
Pollux	244 14·1	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·2
Rasalhague	96 42·2	N 12 35·1
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·5	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 44·2	S 60 40·6
Sabik	102 56·7	S 15 40·7
Schedar	350 24·3	N 56 20·2
Shaula	97 14·2	S 37 04·6
Sirius	259 07·1	S 16 40·0
Spica	159 11·6	S 10 58·0
Suhail	223 20·2	S 43 16·9
Vega	81 05·3	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 47·9	S 15 53·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	114 34·6	8 51
Mars	213 47·2	2 13
Jupiter	16 41·0	15 20
Saturn	45 55·2	13 23

1963 JANUARY 13, 14, 15 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13	00	177 54·6	S21 38·1	320 18·4	12·3	N14 25·6	8·6	55·7
	01	192 54·3	37·6	334 49·7	12·4	14 17·0	8·6	55·7
	02	207 54·1	37·2	349 21·1	12·5	14 08·4	8·7	55·6
	03	222 53·9	· · 36·8	3 52·6	12·5	13 59·7	8·8	55·6
	04	237 53·6	36·4	18 24·1	12·6	13 50·9	8·8	55·6
	05	252 53·4	36·0	32 55·7	12·6	13 42·1	8·9	55·6
	06	267 53·1	S21 35·6	47 27·3	12·8	N13 33·2	9·0	55·5
	07	282 52·9	35·2	61 59·1	12·8	13 24·2	9·0	55·5
	08	297 52·7	34·8	76 30·9	12·8	13 15·2	9·0	55·5
S	09	312 52·4	· · 34·3	91 02·7	12·9	13 06·2	9·1	55·5
U	10	327 52·2	33·9	105 34·6	13·0	12 57·1	9·2	55·4
N	11	342 52·0	33·5	120 06·6	13·1	12 47·9	9·2	55·4
D	12	357 51·7	S21 33·1	134 38·7	13·1	N12 38·7	9·2	55·4
A	13	12 51·5	32·7	149 10·8	13·2	12 29·5	9·3	55·4
Y	14	27 51·2	32·2	163 43·0	13·3	12 20·2	9·3	55·4
	15	42 51·0	· · 31·8	178 15·3	13·3	12 10·9	9·4	55·3
	16	57 50·8	31·4	192 47·6	13·3	12 01·5	9·5	55·3
	17	72 50·5	31·0	207 19·9	13·5	11 52·0	9·4	55·3
	18	87 50·3	S21 30·6	221 52·4	13·5	N11 42·6	9·6	55·3
	19	102 50·1	30·1	236 24·9	13·5	11 33·0	9·5	55·2
	20	117 49·8	29·7	250 57·4	13·6	11 23·5	9·6	55·2
	21	132 49·6	· · 29·3	265 30·0	13·7	11 13·9	9·7	55·2
	22	147 49·4	28·9	280 02·7	13·8	11 04·2	9·7	55·2
	23	162 49·1	28·4	294 35·5	13·8	10 54·5	9·7	55·2
14	00	177 48·9	S21 28·0	309 08·3	13·8	N10 44·8	9·7	55·1
	01	192 48·7	27·6	323 41·1	13·9	10 35·1	9·8	55·1
	02	207 48·4	27·2	338 14·0	14·0	10 25·3	9·9	55·1
	03	222 48·2	· · 26·7	352 47·0	14·0	10 15·4	9·9	55·1
	04	237 48·0	26·3	7 20·0	14·1	10 05·5	9·9	55·0
	05	252 47·7	25·9	21 53·1	14·1	9 55·6	9·9	55·0
	06	267 47·5	S21 25·4	36 26·2	14·2	N 9 45·7	10·0	55·0
	07	282 47·3	25·0	50 59·4	14·2	9 35·7	10·0	55·0
	08	297 47·0	24·6	65 32·6	14·3	9 25·7	10·0	55·0
M	09	312 46·8	· · 24·1	80 05·9	14·3	9 15·7	10·1	54·9
O	10	327 46·6	23·7	94 39·2	14·4	9 05·6	10·1	54·9
N	11	342 46·4	23·3	109 12·6	14·5	8 55·5	10·1	54·9
D	12	357 46·1	S21 22·8	123 46·1	14·4	N 8 45·4	10·2	54·9
A	13	12 45·9	22·4	138 19·5	14·6	8 35·2	10·2	54·9
Y	14	27 45·7	22·0	152 53·1	14·5	8 25·0	10·2	54·9
	15	42 45·4	· · 21·5	167 26·6	14·7	8 14·8	10·3	54·8
	16	57 45·2	21·1	182 00·3	14·6	8 04·5	10·2	54·8
	17	72 45·0	20·7	196 33·9	14·8	7 54·3	10·3	54·8
	18	87 44·7	S21 20·2	211 07·7	14·7	N 7 44·0	10·3	54·8
	19	102 44·5	19·8	225 41·4	14·8	7 33·7	10·4	54·8
	20	117 44·3	19·3	240 15·2	14·9	7 23·3	10·4	54·7
	21	132 44·1	· · 18·9	254 49·1	14·9	7 12·9	10·4	54·7
	22	147 43·8	18·4	269 23·0	14·9	7 02·5	10·4	54·7
	23	162 43·6	18·0	283 56·9	15·0	6 52·1	10·4	54·7
15	00	177 43·4	S21 17·6	298 30·9	15·0	N 6 41·7	10·5	54·7
	01	192 43·2	17·1	313 04·9	15·0	6 31·2	10·4	54·7
	02	207 42·9	16·7	327 38·9	15·1	6 20·8	10·5	54·7
	03	222 42·7	· · 16·2	342 13·0	15·1	6 10·3	10·5	54·6
	04	237 42·5	15·8	356 47·1	15·2	5 59·8	10·6	54·6
	05	252 42·3	15·3	11 21·3	15·2	5 49·2	10·5	54·6
	06	267 42·0	S21 14·9	25 55·5	15·2	N 5 38·7	10·6	54·6
	07	282 41·8	14·4	40 29·7	15·2	5 28·1	10·5	54·6
T	08	297 41·6	14·0	55 03·9	15·3	5 17·6	10·6	54·6
U	09	312 41·4	· · 13·5	69 38·2	15·4	5 07·0	10·6	54·5
E	10	327 41·1	13·1	84 12·6	15·3	4 56·4	10·7	54·5
S	11	342 40·9	12·6	98 46·9	15·4	4 45·7	10·6	54·5
D	12	357 40·7	S21 12·2	113 21·3	15·4	N 4 35·1	10·6	54·5
A	13	12 40·5	11·7	127 55·7	15·4	4 24·5	10·7	54·5
Y	14	27 40·2	11·3	142 30·1	15·5	4 13·8	10·7	54·5
	15	42 40·0	· · 10·8	157 04·6	15·5	4 03·1	10·6	54·5
	16	57 39·8	10·4	171 39·1	15·5	3 52·5	10·7	54·5
	17	72 39·6	09·9	186 13·6	15·6	3 41·8	10·7	54·4
	18	87 39·4	S21 09·4	200 48·2	15·5	N 3 31·1	10·7	54·4
	19	102 39·1	09·0	215 22·7	15·6	3 20·4	10·7	54·4
	20	117 38·9	08·5	229 57·3	15·7	3 09·7	10·8	54·4
	21	132 38·7	· · 08·1	244 32·0	15·6	2 58·9	10·7	54·4
	22	147 38·5	07·6	259 06·6	15·7	2 48·2	10·7	54·4
	23	162 38·2	07·2	273 41·3	15·6	2 37·5	10·8	54·4
		S.D. 16·3	*d* 0·4	S.D.	15·1	15·0		14·9

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		13	14	15	16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 04	09 58	■	18 38	20 28	22 11	23 51
N 70	07 49	09 22	■	18 59	20 39	22 14	23 48
68	07 36	08 57	10 41	19 15	20 48	22 18	23 46
66	07 26	08 37	09 58	19 28	20 55	22 20	23 44
64	07 17	08 21	09 29	19 38	21 01	22 22	23 42
62	07 09	08 08	09 07	19 47	21 07	22 24	23 41
60	07 02	07 57	08 50	19 55	21 11	22 26	23 40
N 58	06 56	07 47	08 36	20 02	21 15	22 27	23 39
56	06 51	07 38	08 23	20 08	21 19	22 29	23 38
54	06 45	07 30	08 12	20 13	21 22	22 30	23 37
52	06 41	07 23	08 02	20 18	21 25	22 31	23 36
50	06 36	07 17	07 54	20 22	21 28	22 32	23 35
45	06 26	07 03	07 36	20 31	21 33	22 34	23 34
N 40	06 17	06 51	07 21	20 39	21 38	22 36	23 33
35	06 09	06 40	07 08	20 46	21 42	22 37	23 32
30	06 02	06 31	06 57	20 52	21 46	22 39	23 31
20	05 47	06 14	06 38	21 02	21 52	22 41	23 29
N 10	05 33	05 58	06 21	21 11	21 58	22 43	23 28
0	05 17	05 43	06 05	21 19	22 03	22 45	23 27
S 10	05 00	05 27	05 49	21 27	22 08	22 47	23 25
20	04 39	05 08	05 32	21 36	22 14	22 49	23 24
30	04 13	04 45	05 12	21 46	22 20	22 52	23 23
35	03 56	04 31	05 00	21 52	22 23	22 53	23 22
40	03 35	04 15	04 47	21 58	22 27	22 54	23 21
45	03 08	03 55	04 31	22 06	22 32	22 56	23 20
S 50	02 30	03 29	04 11	22 14	22 37	22 58	23 18
52	02 09	03 16	04 01	22 19	22 40	22 59	23 18
54	01 40	03 01	03 51	22 23	22 43	23 00	23 17
56	00 52	02 43	03 38	22 28	22 46	23 01	23 16
58	////	02 20	03 24	22 34	22 49	23 03	23 15
S 60	////	01 49	03 07	22 40	22 53	23 04	23 15

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	13	14	15	16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 20	16 14	11 54	11 37	11 23	11 10
N 70	■	14 56	16 29	11 32	11 24	11 16	11 09
68	13 37	15 21	16 42	11 15	11 13	11 11	11 09
66	14 20	15 41	16 52	11 01	11 05	11 07	11 09
64	14 49	15 57	17 01	10 49	10 57	11 03	11 08
62	15 10	16 10	17 09	10 39	10 51	11 00	11 08
60	15 28	16 21	17 16	10 31	10 45	10 57	11 08
N 58	15 43	16 31	17 22	10 23	10 40	10 55	11 08
56	15 55	16 40	17 27	10 17	10 36	10 52	11 08
54	16 06	16 48	17 32	10 11	10 32	10 50	11 07
52	16 16	16 55	17 37	10 05	10 28	10 49	11 07
50	16 24	17 01	17 42	10 01	10 25	10 47	11 07
45	16 42	17 15	17 52	09 50	10 18	10 43	11 07
N 40	16 57	17 27	18 01	09 41	10 12	10 40	11 07
35	17 10	17 38	18 09	09 34	10 07	10 37	11 06
30	17 21	17 47	18 16	09 27	10 02	10 35	11 06
20	17 40	18 04	18 31	09 15	09 54	10 31	11 06
N 10	17 57	18 19	18 45	09 05	09 47	10 27	11 06
0	18 12	18 35	19 01	08 55	09 40	10 23	11 05
S 10	18 29	18 51	19 18	08 45	09 34	10 20	11 05
20	18 46	19 10	19 38	08 35	09 26	10 16	11 05
30	19 05	19 32	20 04	08 23	09 18	10 12	11 04
35	19 17	19 46	20 21	08 16	09 13	10 09	11 04
40	19 30	20 02	20 42	08 08	09 08	10 06	11 03
45	19 46	20 22	21 09	07 59	09 02	10 03	11 03
S 50	20 06	20 48	21 46	07 47	08 54	09 59	11 03
52	20 16	21 01	22 07	07 42	08 50	09 57	11 03
54	20 26	21 16	22 34	07 36	08 46	09 55	11 02
56	20 38	21 34	23 19	07 30	08 42	09 53	11 02
58	20 52	21 56	////	07 22	08 37	09 50	11 02
S 60	21 09	22 26	////	07 14	08 32	09 47	11 02

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	08 21	08 33	12 09	02 44	15 07	18	◙
14	08 44	08 55	12 09	03 30	15 52	19	
15	09 06	09 17	12 09	04 13	16 34	20	

1963 JANUARY 16, 17, 18 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·1		MARS −0·8		JUPITER −1·7		SATURN +0·9	
d h		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
16 00		114 42·6	227 19·4	S17 54·8	328 59·4	N18 10·3	131 01·2	S 8 07·4	160 23·6	S18 02·6
01		129 45·1	242 19·4	55·2	344 02·5	10·6	146 03·2	07·2	175 25·8	02·5
02		144 47·5	257 19·4	55·6	359 05·6	10·9	161 05·2	07·0	190 28·0	02·4
03		159 50·0	272 19·3	· · 56·1	14 08·8	· · 11·2	176 07·2	· · 06·8	205 30·2	· · 02·3
04		174 52·5	287 19·3	56·5	29 11·9	11·5	191 09·2	06·6	220 32·3	02·2
05		189 54·9	302 19·3	56·9	44 15·0	11·8	206 11·2	06·4	235 34·5	02·2
06		204 57·4	317 19·3	S17 57·3	59 18·1	N18 12·1	221 13·2	S 8 06·2	250 36·7	S18 02·1
07	WEDNESDAY	219 59·9	332 19·3	57·8	74 21·2	12·4	236 15·1	06·0	265 38·8	02·0
08		235 02·3	347 19·2	58·2	89 24·4	12·7	251 17·1	05·8	280 41·0	01·9
09		250 04·8	2 19·2	· · 58·6	104 27·5	· · 13·0	266 19·1	· · 05·7	295 43·2	· · 01·8
10		265 07·3	17 19·2	59·0	119 30·6	13·3	281 21·1	05·5	310 45·3	01·8
11		280 09·7	32 19·2	59·4	134 33·7	13·6	296 23·1	05·3	325 47·5	01·7
12		295 12·2	47 19·1	S17 59·9	149 36·9	N18 13·9	311 25·1	S 8 05·1	340 49·7	S18 01·6
13		310 14·7	62 19·1	18 00·3	164 40·0	14·2	326 27·1	04·9	355 51·8	01·5
14		325 17·1	77 19·1	00·7	179 43·1	14·5	341 29·1	04·7	10 54·0	01·5
15		340 19·6	92 19·0	· · 01·1	194 46·3	· · 14·8	356 31·1	· · 04·5	25 56·2	· · 01·4
16		355 22·0	107 19·0	01·6	209 49·4	15·1	11 33·1	04·3	40 58·4	01·3
17		10 24·5	122 19·0	02·0	224 52·5	15·4	26 35·1	04·1	56 00·5	01·2
18		25 27·0	137 18·9	S18 02·4	239 55·7	N18 15·7	41 37·1	S 8 03·9	71 02·7	S18 01·1
19		40 29·4	152 18·9	02·8	254 58·8	16·0	56 39·1	03·7	86 04·9	01·1
20		55 31·9	167 18·9	03·2	270 02·0	16·3	71 41·0	03·5	101 07·0	01·0
21		70 34·4	182 18·8	· · 03·7	285 05·1	· · 16·6	86 43·0	· · 03·3	116 09·2	· · 00·9
22		85 36·8	197 18·8	04·1	300 08·2	16·9	101 45·0	03·1	131 11·4	00·8
23		100 39·3	212 18·7	04·5	315 11·4	17·2	116 47·0	02·9	146 13·5	00·7
17 00		115 41·8	227 18·7	S18 04·9	330 14·5	N18 17·5	131 49·0	S 8 02·7	161 15·7	S18 00·7
01		130 44·2	242 18·6	05·3	345 17·7	17·9	146 51·0	02·5	176 17·9	00·6
02		145 46·7	257 18·6	05·7	0 20·8	18·2	161 53·0	02·3	191 20·0	00·5
03		160 49·1	272 18·6	· · 06·2	15 24·0	· · 18·5	176 55·0	· · 02·1	206 22·2	· · 00·4
04		175 51·6	287 18·5	06·6	30 27·1	18·8	191 57·0	01·9	221 24·4	00·3
05		190 54·1	302 18·5	07·0	45 30·3	19·1	206 59·0	01·7	236 26·5	00·3
06		205 56·5	317 18·4	S18 07·4	60 33·4	N18 19·4	222 01·0	S 8 01·5	251 28·7	S18 00·2
07	THURSDAY	220 59·0	332 18·4	07·8	75 36·6	19·7	237 02·9	01·3	266 30·9	00·1
08		236 01·5	347 18·3	08·2	90 39·7	20·0	252 04·9	01·1	281 33·1	18 00·0
09		251 03·9	2 18·3	· · 08·7	105 42·9	· · 20·3	267 06·9	· · 00·9	296 35·2	17 59·9
10		266 06·4	17 18·2	09·1	120 46·0	20·6	282 08·9	00·7	311 37·4	59·9
11		281 08·9	32 18·2	09·5	135 49·2	20·9	297 10·9	00·5	326 39·6	59·8
12		296 11·3	47 18·1	S18 09·9	150 52·4	N18 21·2	312 12·9	S 8 00·3	341 41·7	S17 59·7
13		311 13·8	62 18·0	10·3	165 55·5	21·6	327 14·9	8 00·1	356 43·9	59·6
14		326 16·3	77 18·0	10·7	180 58·7	21·9	342 16·9	7 59·9	11 46·1	59·5
15		341 18·7	92 17·9	· · 11·2	196 01·8	· · 22·2	357 18·9	· · 59·7	26 48·2	· · 59·5
16		356 21·2	107 17·9	11·6	211 05·0	22·5	12 20·9	59·5	41 50·4	59·4
17		11 23·6	122 17·8	12·0	226 08·2	22·8	27 22·8	59·3	56 52·6	59·3
18		26 26·1	137 17·7	S18 12·4	241 11·3	N18 23·1	42 24·8	S 7 59·1	71 54·7	S17 59·2
19		41 28·6	152 17·7	12·8	256 14·5	23·4	57 26·8	58·9	86 56·9	59·1
20		56 31·0	167 17·6	13·2	271 17·7	23·7	72 28·8	58·7	101 59·1	59·1
21		71 33·5	182 17·5	· · 13·6	286 20·8	· · 24·0	87 30·8	· · 58·5	117 01·2	· · 59·0
22		86 36·0	197 17·5	14·0	301 24·0	24·4	102 32·8	58·3	132 03·4	58·9
23		101 38·4	212 17·4	14·5	316 27·2	24·7	117 34·8	58·1	147 05·6	58·8
18 00		116 40·9	227 17·3	S18 14·9	331 30·4	N18 25·0	132 36·8	S 7 57·9	162 07·7	S17 58·7
01		131 43·4	242 17·3	15·3	346 33·5	25·3	147 38·7	57·7	177 09·9	58·7
02		146 45·8	257 17·2	15·7	1 36·7	25·6	162 40·7	57·5	192 12·1	58·6
03		161 48·3	272 17·1	· · 16·1	16 39·9	· · 25·9	177 42·7	· · 57·3	207 14·2	· · 58·5
04		176 50·7	287 17·1	16·5	31 43·1	26·2	192 44·7	57·1	222 16·4	58·4
05		191 53·2	302 17·0	16·9	46 46·3	26·6	207 46·7	56·9	237 18·6	58·3
06		206 55·7	317 16·9	S18 17·3	61 49·4	N18 26·9	222 48·7	S 7 56·7	252 20·7	S17 58·3
07		221 58·1	332 16·8	17·7	76 52·6	27·2	237 50·7	56·5	267 22·9	58·2
08		237 00·6	347 16·8	18·2	91 55·8	27·5	252 52·7	56·3	282 25·1	58·1
09	FRIDAY	252 03·1	2 16·7	· · 18·6	106 59·0	· · 27·8	267 54·6	· · 56·1	297 27·2	· · 58·0
10		267 05·5	17 16·6	19·0	122 02·2	28·1	282 56·6	55·9	312 29·4	57·9
11		282 08·0	32 16·5	19·4	137 05·4	28·4	297 58·6	55·7	327 31·6	57·9
12		297 10·5	47 16·4	S18 19·8	152 08·5	N18 28·8	313 00·6	S 7 55·5	342 33·8	S17 57·8
13		312 12·9	62 16·4	20·2	167 11·7	29·1	328 02·6	55·3	357 35·9	57·7
14		327 15·4	77 16·3	20·6	182 14·9	29·4	343 04·6	55·1	12 38·1	57·6
15		342 17·9	92 16·2	· · 21·0	197 18·1	· · 29·7	358 06·6	· · 54·9	27 40·3	· · 57·5
16		357 20·3	107 16·1	21·4	212 21·3	30·0	13 08·5	54·7	42 42·4	57·5
17		12 22·8	122 16·0	21·8	227 24·5	30·3	28 10·5	54·5	57 44·6	57·4
18		27 25·2	137 15·9	S18 22·2	242 27·7	N18 30·7	43 12·5	S 7 54·3	72 46·8	S17 57·3
19		42 27·7	152 15·8	22·6	257 30·9	31·0	58 14·5	54·1	87 48·9	57·2
20		57 30·2	167 15·8	23·0	272 34·1	31·3	73 16·5	53·9	102 51·1	57·1
21		72 32·6	182 15·7	· · 23·4	287 37·3	· · 31·6	88 18·5	· · 53·7	117 53·3	· · 57·1
22		87 35·1	197 15·6	23·8	302 40·5	31·9	103 20·5	53·5	132 55·4	57·0
23		102 37·6	212 15·5	24·2	317 43·7	32·2	118 22·4	53·3	147 57·6	56·9
Mer. Pass.		h m 16 14·5	*v* −0·1	*d* 0·4	*v* 3·2	*d* 0·3	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·2	S 40 27·5
Achernar	335 55·2	S 57 25·9
Acrux	173 51·8	S 62 53·3
Adhara	255 42·2	S 28 55·4
Aldebaran	291 33·0	N 16 26·1
Alioth	166 54·1	N 56 09·4
Alkaid	153 29·0	N 49 29·7
Al Na'ir	28 32·1	S 47 08·7
Alnilam	276 24·9	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 29·9
Alphecca	126 43·6	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·2	N 28 53·2
Altair	62 45·8	N 8 46·1
Ankaa	353 53·5	S 42 30·7
Antares	113 13·4	S 26 20·9
Arcturus	146 30·7	N 19 22·4
Atria	108 50·0	S 68 57·4
Avior	234 33·0	S 59 23·4
Bellatrix	279 12·7	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 24·0
Canopus	264 12·6	S 52 40·7
Capella	281 30·6	N 45 57·7
Deneb	49 58·0	N 45 08·9
Denebola	183 12·5	N 14 46·7
Diphda	349 34·3	S 18 11·6
Dubhe	194 38·0	N 61 56·9
Elnath	279 00·6	N 28 34·6
Eltanin	91 04·4	N 51 29·5
Enif	34 24·9	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·3	S 29 49·4
Gacrux	172 43·4	S 56 54·1
Gienah	176 31·5	S 17 20·1
Hadar	149 42·3	S 60 11·4
Hamal	328 43·9	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 34·9	S 34 24·1
Kochab	137 18·7	N 74 18·2
Markab	14 16·6	N 15 00·3
Menkar	314 54·9	N 3 56·6
Menkent	148 52·7	S 36 11·1
Miaplacidus	221 46·9	S 69 33·7
Mirfak	309 34·9	N 49 43·9
Nunki	76 46·0	S 26 20·6
Peacock	54 20·0	S 56 51·4
Pollux	244 14·1	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·2
Rasalhague	96 42·2	N 12 35·1
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·5	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 44·2	S 60 40·6
Sabik	102 56·7	S 15 40·7
Schedar	350 24·3	N 56 20·2
Shaula	97 14·2	S 37 04·6
Sirius	259 07·1	S 16 40·0
Spica	159 11·5	S 10 58·0
Suhail	223 20·2	S 43 16·9
Vega	81 05·3	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·9	S 15 53·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	111 36·9	8 51
Mars	214 32·7	1 59
Jupiter	16 07·2	15 11
Saturn	45 33·9	13 13

1963 JANUARY 16, 17, 18 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
16	00	177 38·0	S21 06·7	288 15·9	15·7	N 2 26·7	10·7	54·4
	01	192 37·8	06·2	302 50·6	15·7	2 16·0	10·8	54·4
	02	207 37·6	05·8	317 25·3	15·8	2 05·2	10·7	54·4
	03	222 37·4	· · 05·3	332 00·1	15·7	1 54·5	10·8	54·3
	04	237 37·2	04·8	346 34·8	15·8	1 43·7	10·7	54·3
	05	252 36·9	04·4	1 09·6	15·8	1 33·0	10·8	54·3
	06	267 36·7	S21 03·9	15 44·4	15·8	N 1 22·2	10·8	54·3
W	07	282 36·5	03·5	30 19·2	15·8	1 11·4	10·7	54·3
E	08	297 36·3	03·0	44 54·0	15·8	1 00·7	10·8	54·3
D	09	312 36·1	· · 02·5	59 28·8	15·8	0 49·9	10·8	54·3
N	10	327 35·8	02·1	74 03·6	15·8	0 39·1	10·7	54·3
E	11	342 35·6	01·6	88 38·4	15·9	0 28·4	10·8	54·3
S	12	357 35·4	S21 01·1	103 13·3	15·8	N 0 17·6	10·8	54·3
D	13	12 35·2	00·6	117 48·1	15·9	N 0 06·8	10·7	54·3
A	14	27 35·0	21 00·2	132 23·0	15·9	S 0 03·9	10·8	54·3
Y	15	42 34·8	20 59·7	146 57·9	15·9	0 14·7	10·7	54·3
	16	57 34·6	59·2	161 32·8	15·8	0 25·4	10·8	54·3
	17	72 34·3	58·8	176 07·6	15·9	0 36·2	10·7	54·3
	18	87 34·1	S20 58·3	190 42·5	15·9	S 0 46·9	10·8	54·2
	19	102 33·9	57·8	205 17·4	15·9	0 57·7	10·7	54·2
	20	117 33·7	57·3	219 52·3	15·9	1 08·4	10·7	54·2
	21	132 33·5	· · 56·9	234 27·2	15·9	1 19·1	10·8	54·2
	22	147 33·3	56·4	249 02·1	15·9	1 29·9	10·7	54·2
	23	162 33·1	55·9	263 37·0	15·8	1 40·6	10·7	54·2
17	00	177 32·8	S20 55·4	278 11·8	15·9	S 1 51·3	10·7	54·2
	01	192 32·6	55·0	292 46·7	15·9	2 02·0	10·7	54·2
	02	207 32·4	54·5	307 21·6	15·9	2 12·7	10·7	54·2
	03	222 32·2	· · 54·0	321 56·5	15·9	2 23·4	10·6	54·2
	04	237 32·0	53·5	336 31·4	15·8	2 34·0	10·7	54·2
	05	252 31·8	53·0	351 06·2	15·9	2 44·7	10·6	54·2
	06	267 31·6	S20 52·6	5 41·1	15·9	S 2 55·3	10·7	54·2
	07	282 31·4	52·1	20 16·0	15·8	3 06·0	10·6	54·2
T	08	297 31·2	51·6	34 50·8	15·8	3 16·6	10·6	54·2
H	09	312 30·9	· · 51·1	49 25·6	15·9	3 27·2	10·6	54·2
U	10	327 30·7	50·6	64 00·5	15·8	3 37·8	10·6	54·2
R	11	342 30·5	50·1	78 35·3	15·8	3 48·4	10·5	54·2
S	12	357 30·3	S20 49·7	93 10·1	15·8	S 3 58·9	10·6	54·2
D	13	12 30·1	49·2	107 44·9	15·8	4 09·5	10·5	54·2
A	14	27 29·9	48·7	122 19·7	15·7	4 20·0	10·6	54·2
Y	15	42 29·7	· · 48·2	136 54·4	15·8	4 30·6	10·5	54·2
	16	57 29·5	47·7	151 29·2	15·7	4 41·1	10·5	54·2
	17	72 29·3	47·2	166 03·9	15·7	4 51·6	10·4	54·2
	18	87 29·1	S20 46·7	180 38·6	15·7	S 5 02·0	10·5	54·2
	19	102 28·9	46·2	195 13·3	15·7	5 12·5	10·4	54·2
	20	117 28·6	45·7	209 48·0	15·6	5 22·9	10·4	54·2
	21	132 28·4	· · 45·2	224 22·6	15·7	5 33·3	10·4	54·2
	22	147 28·2	44·8	238 57·3	15·6	5 43·7	10·4	54·2
	23	162 28·0	44·3	253 31·9	15·6	5 54·1	10·3	54·3
18	00	177 27·8	S20 43·8	268 06·5	15·6	S 6 04·4	10·4	54·3
	01	192 27·6	43·3	282 41·1	15·5	6 14·8	10·3	54·3
	02	207 27·4	42·8	297 15·6	15·5	6 25·1	10·2	54·3
	03	222 27·2	· · 42·3	311 50·1	15·5	6 35·3	10·3	54·3
	04	237 27·0	41·8	326 24·6	15·5	6 45·6	10·2	54·3
	05	252 26·8	41·3	340 59·1	15·4	6 55·8	10·3	54·3
	06	267 26·6	S20 40·8	355 33·5	15·5	S 7 06·1	10·1	54·3
	07	282 26·4	40·3	10 08·0	15·4	7 16·2	10·2	54·3
	08	297 26·2	39·8	24 42·4	15·3	7 26·4	10·1	54·3
F	09	312 26·0	· · 39·3	39 16·7	15·3	7 36·5	10·1	54·3
R	10	327 25·8	38·8	53 51·0	15·3	7 46·6	10·1	54·3
I	11	342 25·6	38·3	68 25·3	15·3	7 56·7	10·1	54·3
D	12	357 25·4	S20 37·8	82 59·6	15·2	S 8 06·8	10·0	54·3
A	13	12 25·2	37·3	97 33·8	15·2	8 16·8	10·0	54·3
Y	14	27 25·0	36·8	112 08·0	15·2	8 26·8	9·9	54·4
	15	42 24·8	· · 36·3	126 42·2	15·1	8 36·7	10·0	54·4
	16	57 24·6	35·8	141 16·3	15·1	8 46·7	9·9	54·4
	17	72 24·4	35·3	155 50·4	15·0	8 56·6	9·8	54·4
	18	87 24·2	S20 34·8	170 24·4	15·1	S 9 06·4	9·9	54·4
	19	102 24·0	34·3	184 58·5	14·9	9 16·3	9·8	54·4
	20	117 23·8	33·7	199 32·4	15·0	9 26·1	9·7	54·4
	21	132 23·6	· · 33·2	214 06·4	14·9	9 35·8	9·8	54·4
	22	147 23·4	32·7	228 40·3	14·8	9 45·6	9·7	54·4
	23	162 23·2	32·2	243 14·1	14·8	9 55·3	9·6	54·5
		S.D. 16·3	d 0·5	S.D.	14·8	14·8		14·8

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		16	17	18	19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 57	09 46	■	23 51	25 31	01 31	03 17
N 70	07 43	09 14	12 05	23 48	25 21	01 21	02 59
68	07 31	08 50	10 27	23 46	25 14	01 14	02 44
66	07 22	08 32	09 49	23 44	25 07	01 07	02 32
64	07 13	08 17	09 22	23 42	25 02	01 02	02 23
62	07 06	08 04	09 02	23 41	24 57	00 57	02 15
60	06 59	07 53	08 46	23 40	24 53	00 53	02 08
N 58	06 54	07 44	08 32	23 39	24 50	00 50	02 01
56	06 48	07 35	08 20	23 38	24 47	00 47	01 56
54	06 43	07 28	08 09	23 37	24 44	00 44	01 51
52	06 39	07 21	08 00	23 36	24 41	00 41	01 47
50	06 35	07 15	07 52	23 35	24 39	00 39	01 43
45	06 25	07 01	07 34	23 34	24 34	00 34	01 34
N 40	06 17	06 50	07 20	23 33	24 30	00 30	01 27
35	06 09	06 40	07 07	23 32	24 26	00 26	01 21
30	06 01	06 31	06 56	23 31	24 23	00 23	01 16
20	05 47	06 14	06 38	23 29	24 17	00 17	01 06
N 10	05 33	05 59	06 22	23 28	24 13	00 13	00 58
0	05 18	05 44	06 06	23 27	24 08	00 08	00 51
S 10	05 02	05 28	05 51	23 25	24 04	00 04	00 43
20	04 42	05 10	05 34	23 24	23 59	24 35	00 35
30	04 16	04 48	05 15	23 23	23 54	24 26	00 26
35	03 59	04 35	05 03	23 22	23 51	24 21	00 21
40	03 39	04 19	04 50	23 21	23 47	24 15	00 15
45	03 13	03 59	04 35	23 20	23 43	24 08	00 08
S 50	02 37	03 34	04 15	23 18	23 39	24 00	00 00
52	02 17	03 21	04 06	23 18	23 36	23 57	24 20
54	01 51	03 07	03 56	23 17	23 34	23 53	24 14
56	01 11	02 50	03 44	23 16	23 31	23 48	24 07
58	////	02 28	03 31	23 15	23 29	23 43	24 00
S 60	////	02 00	03 15	23 15	23 25	23 38	23 52

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	16	17	18	19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 35	16 23	11 10	10 57	10 43	10 27
N 70	12 21	15 07	16 37	11 09	11 02	10 55	10 47
68	13 54	15 30	16 49	11 09	11 07	11 04	11 02
66	14 32	15 49	16 59	11 09	11 10	11 12	11 15
64	14 58	16 04	17 07	11 08	11 13	11 19	11 26
62	15 18	16 16	17 14	11 08	11 16	11 25	11 35
60	15 35	16 27	17 21	11 08	11 18	11 30	11 43
N 58	15 49	16 36	17 27	11 08	11 21	11 34	11 50
56	16 01	16 45	17 32	11 08	11 22	11 38	11 56
54	16 11	16 52	17 37	11 07	11 24	11 42	12 01
52	16 20	16 59	17 41	11 07	11 26	11 45	12 06
50	16 29	17 05	17 46	11 07	11 27	11 48	12 11
45	16 46	17 19	17 55	11 07	11 30	11 55	12 21
N 40	17 01	17 30	18 04	11 07	11 33	12 00	12 29
35	17 13	17 40	18 11	11 06	11 35	12 05	12 36
30	17 24	17 49	18 19	11 06	11 37	12 09	12 42
20	17 42	18 06	18 33	11 06	11 41	12 16	12 53
N 10	17 58	18 21	18 47	11 06	11 44	12 22	13 03
0	18 14	18 36	19 01	11 05	11 47	12 28	13 12
S 10	18 29	18 52	19 18	11 05	11 49	12 35	13 21
20	18 46	19 10	19 38	11 05	11 53	12 41	13 30
30	19 05	19 31	20 04	11 04	11 56	12 48	13 42
35	19 16	19 45	20 20	11 04	11 58	12 52	13 48
40	19 29	20 01	20 40	11 03	12 00	12 57	13 55
45	19 45	20 20	21 06	11 03	12 03	13 03	14 03
S 50	20 04	20 45	21 41	11 03	12 06	13 09	14 13
52	20 13	20 57	22 01	11 03	12 07	13 12	14 18
54	20 23	21 11	22 26	11 02	12 09	13 16	14 23
56	20 35	21 28	23 04	11 02	12 11	13 20	14 29
58	20 48	21 49	////	11 02	12 13	13 24	14 36
S 60	21 04	22 17	////	11 02	12 15	13 29	14 43

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	09 27	09 38	12 10	04 55	17 16	21	◑
17	09 48	09 58	12 10	05 37	17 57	22	
18	10 08	10 18	12 10	06 18	18 40	23	

1963 JANUARY 19, 20, 21 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS −0·8		JUPITER −1·7		SATURN +0·9	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
19 00	117 40·0	227 15·4	S18 24·7	332 46·9	N18 32·6	133 24·4	S 7 53·1	162 59·8	S17 56·8
01	132 42·5	242 15·3	25·1	347 50·1	32·9	148 26·4	52·9	178 01·9	56·7
02	147 45·0	257 15·2	25·5	2 53·3	33·2	163 28·4	52·7	193 04·1	56·7
03	162 47·4	272 15·1	· · 25·9	17 56·5	· · 33·5	178 30·4	· · 52·5	208 06·3	· · 56·6
04	177 49·9	287 15·0	26·3	32 59·7	33·8	193 32·4	52·3	223 08·4	56·5
05	192 52·4	302 14·9	26·7	48 02·9	34·2	208 34·4	52·1	238 10·6	56·4
06	207 54·8	317 14·8	S18 27·1	63 06·2	N18 34·5	223 36·3	S 7 51·9	253 12·8	S17 56·3
07	222 57·3	332 14·7	27·5	78 09·4	34·8	238 38·3	51·7	268 14·9	56·3
S 08	237 59·7	347 14·6	27·9	93 12·6	35·1	253 40·3	51·5	283 17·1	56·2
A 09	253 02·2	2 14·5	· · 28·3	108 15·8	· · 35·4	268 42·3	· · 51·3	298 19·3	· · 56·1
T 10	268 04·7	17 14·4	28·7	123 19·0	35·8	283 44·3	51·1	313 21·4	56·0
U 11	283 07·1	32 14·3	29·1	138 22·2	36·1	298 46·3	50·9	328 23·6	55·9
R 12	298 09·6	47 14·2	S18 29·5	153 25·4	N18 36·4	313 48·2	S 7 50·7	343 25·8	S17 55·9
D 13	313 12·1	62 14·1	29·9	168 28·7	36·7	328 50·2	50·5	358 27·9	55·8
A 14	328 14·5	77 14·0	30·3	183 31·9	37·0	343 52·2	50·3	13 30·1	55·7
Y 15	343 17·0	92 13·9	· · 30·7	198 35·1	· · 37·4	358 54·2	· · 50·1	28 32·3	· · 55·6
16	358 19·5	107 13·8	31·1	213 38·3	37·7	13 56·2	49·9	43 34·4	55·5
17	13 21·9	122 13·6	31·5	228 41·6	38·0	28 58·2	49·7	58 36·6	55·5
18	28 24·4	137 13·5	S18 31·9	243 44·8	N18 38·3	44 00·1	S 7 49·5	73 38·8	S17 55·4
19	43 26·8	152 13·4	32·3	258 48·0	38·6	59 02·1	49·3	88 40·9	55·3
20	58 29·3	167 13·3	32·7	273 51·2	39·0	74 04·1	49·1	103 43·1	55·2
21	73 31·8	182 13·2	· · 33·1	288 54·5	· · 39·3	89 06·1	· · 48·9	118 45·3	· · 55·1
22	88 34·2	197 13·1	33·5	303 57·7	39·6	104 08·1	48·7	133 47·4	55·1
23	103 36·7	212 13·0	33·9	319 00·9	39·9	119 10·0	48·5	148 49·6	55·0
20 00	118 39·2	227 12·8	S18 34·2	334 04·2	N18 40·3	134 12·0	S 7 48·3	163 51·8	S17 54·9
01	133 41·6	242 12·7	34·6	349 07·4	40·6	149 14·0	48·1	178 53·9	54·8
02	148 44·1	257 12·6	35·0	4 10·6	40·9	164 16·0	47·9	193 56·1	54·7
03	163 46·6	272 12·5	· · 35·4	19 13·9	· · 41·2	179 18·0	· · 47·7	208 58·3	· · 54·7
04	178 49·0	287 12·4	35·8	34 17·1	41·6	194 20·0	47·5	224 00·4	54·6
05	193 51·5	302 12·2	36·2	49 20·3	41·9	209 21·9	47·3	239 02·6	54·5
06	208 54·0	317 12·1	S18 36·6	64 23·6	N18 42·2	224 23·9	S 7 47·0	254 04·8	S17 54·4
07	223 56·4	332 12·0	37·0	79 26·8	42·5	239 25·9	46·8	269 06·9	54·3
08	238 58·9	347 11·9	37·4	94 30·1	42·9	254 27·9	46·6	284 09·1	54·3
S 09	254 01·3	2 11·7	· · 37·8	109 33·3	· · 43·2	269 29·9	· · 46·4	299 11·3	· · 54·2
U 10	269 03·8	17 11·6	38·2	124 36·5	43·5	284 31·8	46·2	314 13·4	54·1
N 11	284 06·3	32 11·5	38·6	139 39·8	43·8	299 33·8	46·0	329 15·6	54·0
D 12	299 08·7	47 11·3	S18 39·0	154 43·0	N18 44·1	314 35·8	S 7 45·8	344 17·7	S17 53·9
A 13	314 11·2	62 11·2	39·4	169 46·3	44·5	329 37·8	45·6	359 19·9	53·8
Y 14	329 13·7	77 11·1	39·7	184 49·5	44·8	344 39·8	45·4	14 22·1	53·8
15	344 16·1	92 11·0	· · 40·1	199 52·8	· · 45·1	359 41·7	· · 45·2	29 24·2	· · 53·7
16	359 18·6	107 10·8	40·5	214 56·0	45·5	14 43·7	45·0	44 26·4	53·6
17	14 21·1	122 10·7	40·9	229 59·3	45·8	29 45·7	44·8	59 28·6	53·5
18	29 23·5	137 10·5	S18 41·3	245 02·5	N18 46·1	44 47·7	S 7 44·6	74 30·7	S17 53·4
19	44 26·0	152 10·4	41·7	260 05·8	46·4	59 49·7	44·4	89 32·9	53·4
20	59 28·5	167 10·3	42·1	275 09·0	46·8	74 51·6	44·2	104 35·1	53·3
21	74 30·9	182 10·1	· · 42·5	290 12·3	· · 47·1	89 53·6	· · 44·0	119 37·2	· · 53·2
22	89 33·4	197 10·0	42·9	305 15·5	47·4	104 55·6	43·8	134 39·4	53·1
23	104 35·8	212 09·9	43·2	320 18·8	47·7	119 57·6	43·6	149 41·6	53·0
21 00	119 38·3	227 09·7	S18 43·6	335 22·1	N18 48·1	134 59·6	S 7 43·4	164 43·7	S17 53·0
01	134 40·8	242 09·6	44·0	350 25·3	48·4	150 01·5	43·2	179 45·9	52·9
02	149 43·2	257 09·4	44·4	5 28·6	48·7	165 03·5	43·0	194 48·1	52·8
03	164 45·7	272 09·3	· · 44·8	20 31·8	· · 49·0	180 05·5	· · 42·8	209 50·2	· · 52·7
04	179 48·2	287 09·1	45·2	35 35·1	49·4	195 07·5	42·6	224 52·4	52·6
05	194 50·6	302 09·0	45·5	50 38·4	49·7	210 09·5	42·4	239 54·6	52·6
06	209 53·1	317 08·8	S18 45·9	65 41·6	N18 50·0	225 11·4	S 7 42·2	254 56·7	S17 52·5
07	224 55·6	332 08·7	46·3	80 44·9	50·4	240 13·4	42·0	269 58·9	52·4
08	239 58·0	347 08·5	46·7	95 48·2	50·7	255 15·4	41·8	285 01·1	52·3
M 09	255 00·5	2 08·4	· · 47·1	110 51·4	· · 51·0	270 17·4	· · 41·6	300 03·2	· · 52·2
O 10	270 03·0	17 08·2	47·5	125 54·7	51·3	285 19·3	41·4	315 05·4	52·2
N 11	285 05·4	32 08·1	47·8	140 58·0	51·7	300 21·3	41·1	330 07·6	52·1
D 12	300 07·9	47 07·9	S18 48·2	156 01·3	N18 52·0	315 23·3	S 7 40·9	345 09·7	S17 52·0
A 13	315 10·3	62 07·8	48·6	171 04·5	52·3	330 25·3	40·7	0 11·9	51·9
Y 14	330 12·8	77 07·6	49·0	186 07·8	52·7	345 27·3	40·5	15 14·1	51·8
15	345 15·3	92 07·5	· · 49·4	201 11·1	· · 53·0	0 29·2	· · 40·3	30 16·2	· · 51·7
16	0 17·7	107 07·3	49·7	216 14·4	53·3	15 31·2	40·1	45 18·4	51·7
17	15 20·2	122 07·2	50·1	231 17·6	53·6	30 33·2	39·9	60 20·6	51·6
18	30 22·7	137 07·0	S18 50·5	246 20·9	N18 54·0	45 35·2	S 7 39·7	75 22·7	S17 51·5
19	45 25·1	152 06·8	50·9	261 24·2	54·3	60 37·1	39·5	90 24·9	51·4
20	60 27·6	167 06·7	51·3	276 27·5	54·6	75 39·1	39·3	105 27·0	51·3
21	75 30·1	182 06·5	· · 51·6	291 30·8	· · 55·0	90 41·1	· · 39·1	120 29·2	· · 51·3
22	90 32·5	197 06·4	52·0	306 34·0	55·3	105 43·1	38·9	135 31·4	51·2
23	105 35·0	212 06·2	52·4	321 37·3	55·6	120 45·0	38·7	150 33·5	51·1
Mer. Pass.	h m 16 02·8	*v* −0·1	*d* 0·4	*v* 3·2	*d* 0·3	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·2	S 40 27·5
Achernar	335 55·2	S 57 25·9
Acrux	173 51·8	S 62 53·3
Adhara	255 42·2	S 28 55·4
Aldebaran	291 33·0	N 16 26·1
Alioth	166 54·0	N 56 09·4
Alkaid	153 28·9	N 49 29·6
Al Na'ir	28 32·1	S 47 08·7
Alnilam	276 24·9	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 29·9
Alphecca	126 43·5	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·2	N 28 53·2
Altair	62 45·8	N 8 46·1
Ankaa	353 53·5	S 42 30·7
Antares	113 13·4	S 26 20·9
Arcturus	146 30·6	N 19 22·4
Atria	108 50·0	S 68 57·4
Avior	234 33·0	S 59 23·4
Bellatrix	279 12·7	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 24·0
Canopus	264 12·6	S 52 40·7
Capella	281 30·6	N 45 57·8
Deneb	49 58·0	N 45 08·8
Denebola	183 12·4	N 14 46·7
Diphda	349 34·3	S 18 11·6
Dubhe	194 38·0	N 61 56·9
Elnath	279 00·6	N 28 34·6
Eltanin	91 04·4	N 51 29·5
Enif	34 24·9	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·3	S 29 49·4
Gacrux	172 43·3	S 56 54·1
Gienah	176 31·5	S 17 20·1
Hadar	149 42·2	S 60 11·4
Hamal	328 43·9	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 34·9	S 34 24·1
Kochab	137 18·6	N 74 18·2
Markab	14 16·6	N 15 00·3
Menkar	314 54·9	N 3 56·6
Menkent	148 52·7	S 36 11·1
Miaplacidus	221 46·9	S 69 33·8
Mirfak	309 34·9	N 49 43·9
Nunki	76 46·0	S 26 20·6
Peacock	54 20·0	S 56 51·4
Pollux	244 14·1	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·2
Rasalhague	96 42·2	N 12 35·1
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·5	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 44·1	S 60 40·6
Sabik	102 56·7	S 15 40·7
Schedar	350 24·4	N 56 20·2
Shaula	97 14·2	S 37 04·6
Sirius	259 07·1	S 16 40·0
Spica	159 11·5	S 10 58·0
Suhail	223 20·2	S 43 16·9
Vega	81 05·2	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·9	S 15 53·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	108 33·6	8 51
Mars	215 25·0	1 43
Jupiter	15 32·8	15 01
Saturn	45 12·6	13 03

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	19 00	177 23·0	S20 31·7	257 47·9	14·8	S10 04·9	9·6	54·5
	01	192 22·8	31·2	272 21·7	14·7	10 14·5	9·6	54·5
	02	207 22·6	30·7	286 55·4	14·7	10 24·1	9·6	54·5
	03	222 22·4	· · 30·2	301 29·1	14·6	10 33·7	9·5	54·5
	04	237 22·2	29·7	316 02·7	14·6	10 43·2	9·5	54·5
	05	252 22·0	29·1	330 36·3	14·6	10 52·7	9·4	54·5
	06	267 21·8	S20 28·6	345 09·9	14·5	S11 02·1	9·4	54·5
SATURDAY	07	282 21·6	28·1	359 43·4	14·4	11 11·5	9·3	54·6
	08	297 21·4	27·6	14 16·8	14·4	11 20·8	9·3	54·6
	09	312 21·2	· · 27·1	28 50·2	14·4	11 30·1	9·3	54·6
	10	327 21·0	26·6	43 23·6	14·3	11 39·4	9·2	54·6
	11	342 20·8	26·1	57 56·9	14·2	11 48·6	9·2	54·6
	12	357 20·6	S20 25·5	72 30·1	14·2	S11 57·8	9·2	54·6
	13	12 20·4	25·0	87 03·3	14·2	12 07·0	9·0	54·6
	14	27 20·2	24·5	101 36·5	14·1	12 16·0	9·1	54·7
	15	42 20·0	· · 24·0	116 09·6	14·0	12 25·1	9·0	54·7
	16	57 19·8	23·5	130 42·6	14·0	12 34·1	8·9	54·7
	17	72 19·6	22·9	145 15·6	14·0	12 43·0	8·9	54·7
	18	87 19·4	S20 22·4	159 48·6	13·8	S12 51·9	8·9	54·7
	19	102 19·3	21·9	174 21·4	13·9	13 00·8	8·8	54·7
	20	117 19·1	21·4	188 54·3	13·7	13 09·6	8·7	54·8
	21	132 18·9	· · 20·8	203 27·0	13·7	13 18·3	8·7	54·8
	22	147 18·7	20·3	217 59·7	13·7	13 27·0	8·7	54·8
	23	162 18·5	19·8	232 32·4	13·6	13 35·7	8·6	54·8
	20 00	177 18·3	S20 19·3	247 05·0	13·5	S13 44·3	8·5	54·8
	01	192 18·1	18·7	261 37·5	13·5	13 52·8	8·5	54·9
	02	207 17·9	18·2	276 10·0	13·4	14 01·3	8·4	54·9
	03	222 17·7	· · 17·7	290 42·4	13·4	14 09·7	8·4	54·9
	04	237 17·5	17·2	305 14·8	13·2	14 18·1	8·3	54·9
	05	252 17·3	16·6	319 47·0	13·3	14 26·4	8·3	54·9
	06	267 17·2	S20 16·1	334 19·3	13·1	S14 34·7	8·2	55·0
	07	282 17·0	15·6	348 51·4	13·2	14 42·9	8·1	55·0
	08	297 16·8	15·0	3 23·6	13·0	14 51·0	8·1	55·0
SUNDAY	09	312 16·6	· · 14·5	17 55·6	13·0	14 59·1	8·0	55·0
	10	327 16·4	14·0	32 27·6	12·9	15 07·1	8·0	55·0
	11	342 16·2	13·4	46 59·5	12·8	15 15·1	7·9	55·1
	12	357 16·0	S20 12·9	61 31·3	12·8	S15 23·0	7·8	55·1
	13	12 15·8	12·4	76 03·1	12·7	15 30·8	7·8	55·1
	14	27 15·7	11·8	90 34·8	12·7	15 38·6	7·7	55·1
	15	42 15·5	· · 11·3	105 06·5	12·6	15 46·3	7·7	55·2
	16	57 15·3	10·8	119 38·1	12·5	15 54·0	7·5	55·2
	17	72 15·1	10·2	134 09·6	12·4	16 01·5	7·6	55·2
	18	87 14·9	S20 09·7	148 41·0	12·4	S16 09·1	7·4	55·2
	19	102 14·7	09·1	163 12·4	12·3	16 16·5	7·4	55·2
	20	117 14·5	08·6	177 43·7	12·3	16 23·9	7·3	55·3
	21	132 14·4	· · 08·1	192 15·0	12·2	16 31·2	7·2	55·3
	22	147 14·2	07·5	206 46·2	12·1	16 38·4	7·2	55·3
	23	162 14·0	07·0	221 17·3	12·0	16 45·6	7·1	55·3
	21 00	177 13·8	S20 06·4	235 48·3	12·0	S16 52·7	7·0	55·4
	01	192 13·6	05·9	250 19·3	11·9	16 59·7	6·9	55·4
	02	207 13·4	05·3	264 50·2	11·8	17 06·6	6·9	55·4
	03	222 13·3	· · 04·8	279 21·0	11·8	17 13·5	6·8	55·4
	04	237 13·1	04·3	293 51·8	11·6	17 20·3	6·7	55·5
	05	252 12·9	03·7	308 22·4	11·7	17 27·0	6·6	55·5
	06	267 12·7	S20 03·2	322 53·1	11·5	S17 33·6	6·6	55·5
	07	282 12·5	02·6	337 23·6	11·5	17 40·2	6·5	55·5
	08	297 12·3	02·1	351 54·1	11·4	17 46·7	6·4	55·6
MONDAY	09	312 12·2	· · 01·5	6 24·5	11·3	17 53·1	6·3	55·6
	10	327 12·0	01·0	20 54·8	11·3	17 59·4	6·2	55·6
	11	342 11·8	20 00·4	35 25·1	11·2	18 05·6	6·2	55·6
	12	357 11·6	S19 59·9	49 55·3	11·1	S18 11·8	6·0	55·7
	13	12 11·4	59·3	64 25·4	11·0	18 17·8	6·0	55·7
	14	27 11·3	58·8	78 55·4	11·0	18 23·8	5·9	55·7
	15	42 11·1	· · 58·2	93 25·4	10·9	18 29·7	5·8	55·8
	16	57 10·9	57·7	107 55·3	10·8	18 35·5	5·8	55·8
	17	72 10·7	57·1	122 25·1	10·8	18 41·3	5·6	55·8
	18	87 10·6	S19 56·6	136 54·9	10·7	S18 46·9	5·6	55·8
	19	102 10·4	56·0	151 24·6	10·6	18 52·5	5·4	55·9
	20	117 10·2	55·4	165 54·2	10·5	18 57·9	5·4	55·9
	21	132 10·0	· · 54·9	180 23·7	10·5	19 03·3	5·3	55·9
	22	147 09·8	54·3	194 53·2	10·4	19 08·6	5·1	55·9
	23	162 09·7	53·8	209 22·6	10·4	19 13·7	5·1	56·0
		S.D. 16·3	d 0·5	S.D.	14·9		15·0	15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 50	09 33	▬	03 17	05 14	08 08	▬
N 70	07 36	09 04	11 11	02 59	04 41	06 35	▬
68	07 26	08 42	10 13	02 44	04 18	05 56	07 38
66	07 17	08 25	09 39	02 32	04 00	05 29	06 58
64	07 09	08 11	09 15	02 23	03 45	05 09	06 30
62	07 02	07 59	08 56	02 15	03 33	04 52	06 09
60	06 56	07 49	08 40	02 08	03 23	04 38	05 52
N 58	06 50	07 40	08 27	02 01	03 14	04 26	05 37
56	06 45	07 32	08 16	01 56	03 06	04 16	05 25
54	06 41	07 25	08 06	01 51	02 59	04 07	05 14
52	06 37	07 18	07 57	01 47	02 53	04 00	05 05
50	06 33	07 13	07 49	01 43	02 47	03 52	04 57
45	06 24	07 00	07 32	01 34	02 35	03 37	04 39
N 40	06 15	06 49	07 18	01 27	02 25	03 24	04 24
35	06 08	06 39	07 06	01 21	02 17	03 14	04 12
30	06 01	06 30	06 56	01 16	02 09	03 05	04 01
20	05 47	06 14	06 38	01 06	01 57	02 49	03 43
N 10	05 34	06 00	06 22	00 58	01 45	02 35	03 27
0	05 20	05 45	06 07	00 51	01 35	02 22	03 12
S 10	05 03	05 30	05 52	00 43	01 25	02 09	02 57
20	04 44	05 12	05 36	00 35	01 14	01 55	02 41
30	04 19	04 51	05 17	00 26	01 01	01 39	02 22
35	04 03	04 38	05 06	00 21	00 54	01 31	02 12
40	03 43	04 22	04 54	00 15	00 46	01 20	02 00
45	03 18	04 04	04 39	00 08	00 36	01 08	01 46
S 50	02 44	03 39	04 20	00 00	00 25	00 54	01 29
52	02 25	03 27	04 11	24 20	00 20	00 47	01 21
54	02 01	03 14	04 01	24 14	00 14	00 40	01 12
56	01 27	02 57	03 50	24 07	00 07	00 31	01 02
58	////	02 37	03 37	24 00	00 00	00 22	00 50
S 60	////	02 12	03 22	23 52	24 11	00 11	00 37

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 49	16 33	10 27	10 03	08 47	▬
N 70	13 11	15 18	16 46	10 47	10 36	10 20	▬
68	14 09	15 40	16 57	11 02	11 01	11 00	11 03
66	14 43	15 57	17 06	11 15	11 20	11 28	11 44
64	15 07	16 11	17 13	11 26	11 35	11 49	12 12
62	15 26	16 23	17 20	11 35	11 48	12 06	12 33
60	15 42	16 33	17 26	11 43	11 59	12 21	12 51
N 58	15 55	16 42	17 32	11 50	12 09	12 33	13 06
56	16 06	16 50	17 37	11 56	12 17	12 44	13 18
54	16 16	16 57	17 41	12 01	12 24	12 53	13 29
52	16 25	17 04	17 46	12 06	12 31	13 01	13 39
50	16 33	17 10	17 50	12 11	12 37	13 09	13 48
45	16 50	17 23	17 59	12 21	12 51	13 25	14 06
N 40	17 04	17 33	18 07	12 29	13 01	13 38	14 21
35	17 16	17 43	18 14	12 36	13 11	13 50	14 34
30	17 26	17 52	18 21	12 42	13 19	13 59	14 45
20	17 44	18 08	18 34	12 53	13 33	14 16	15 04
N 10	18 00	18 22	18 48	13 03	13 45	14 31	15 21
0	18 14	18 37	19 02	13 12	13 57	14 45	15 37
S 10	18 29	18 52	19 18	13 21	14 09	14 59	15 52
20	18 46	19 09	19 38	13 30	14 22	15 14	16 09
30	19 04	19 31	20 02	13 42	14 36	15 32	16 29
35	19 15	19 43	20 18	13 48	14 44	15 41	16 39
40	19 28	19 59	20 37	13 55	14 54	15 53	16 52
45	19 42	20 17	21 02	14 03	15 05	16 06	17 07
S 50	20 01	20 41	21 37	14 13	15 18	16 23	17 26
52	20 09	20 53	21 55	14 18	15 25	16 31	17 35
54	20 19	21 07	22 18	14 23	15 32	16 39	17 45
56	20 30	21 23	22 50	14 29	15 39	16 49	17 56
58	20 43	21 42	////	14 36	15 48	17 00	18 09
S 60	20 58	22 07	////	14 43	15 59	17 13	18 24

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	10 28	10 37	12 11	07 01	19 23	24	☾
20	10 46	10 55	12 11	07 46	20 09	25	
21	11 04	11 13	12 11	08 33	20 58	26	

1963 JANUARY 22, 23, 24 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.			ARIES	VENUS −4·1		MARS −0·9		JUPITER −1·7		SATURN +0·9	
			G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d		h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22		00	120 37·4	227 06·0	S18 52·8	336 40·6	N18 56·0	135 47·0	S 7 38·5	165 35·7	S17 51·0
		01	135 39·9	242 05·9	53·1	351 43·9	56·3	150 49·0	38·3	180 37·9	50·9
		02	150 42·4	257 05·7	53·5	6 47·2	56·6	165 51·0	38·1	195 40·0	50·9
		03	165 44·8	272 05·5	· · 53·9	21 50·5	· · 56·9	180 53·0	· · 37·9	210 42·2	· · 50·8
		04	180 47·3	287 05·4	54·3	36 53·8	57·3	195 54·9	37·7	225 44·4	50·7
		05	195 49·8	302 05·2	54·6	51 57·0	57·6	210 56·9	37·5	240 46·5	50·6
		06	210 52·2	317 05·0	S18 55·0	67 00·3	N18 57·9	225 58·9	S 7 37·3	255 48·7	S17 50·5
		07	225 54·7	332 04·9	55·4	82 03·6	58·3	241 00·9	37·0	270 50·9	50·4
	T	08	240 57·2	347 04·7	55·8	97 06·9	58·6	256 02·8	36·8	285 53·0	50·4
	U	09	255 59·6	2 04·5	· · 56·1	112 10·2	· · 58·9	271 04·8	· · 36·6	300 55·2	· · 50·3
	E	10	271 02·1	17 04·3	56·5	127 13·5	59·3	286 06·8	36·4	315 57·4	50·2
	S	11	286 04·6	32 04·2	56·9	142 16·8	59·6	301 08·8	36·2	330 59·5	50·1
	D	12	301 07·0	47 04·0	S18 57·2	157 20·1	N18 59·9	316 10·7	S 7 36·0	346 01·7	S17 50·0
	A	13	316 09·5	62 03·8	57·6	172 23·4	19 00·3	331 12·7	35·8	1 03·9	50·0
	Y	14	331 11·9	77 03·6	58·0	187 26·7	00·6	346 14·7	35·6	16 06·0	49·9
		15	346 14·4	92 03·5	· · 58·4	202 30·0	· · 00·9	1 16·6	· · 35·4	31 08·2	· · 49·8
		16	1 16·9	107 03·3	58·7	217 33·3	01·3	16 18·6	35·2	46 10·4	49·7
		17	16 19·3	122 03·1	59·1	232 36·6	01·6	31 20·6	35·0	61 12·5	49·6
		18	31 21·8	137 02·9	S18 59·5	247 39·9	N19 01·9	46 22·6	S 7 34·8	76 14·7	S17 49·6
		19	46 24·3	152 02·7	18 59·8	262 43·2	02·2	61 24·5	34·6	91 16·8	49·5
		20	61 26·7	167 02·6	19 00·2	277 46·5	02·6	76 26·5	34·4	106 19·0	49·4
		21	76 29·2	182 02·4	· · 00·6	292 49·8	· · 02·9	91 28·5	· · 34·2	121 21·2	· · 49·3
		22	91 31·7	197 02·2	00·9	307 53·1	03·2	106 30·5	34·0	136 23·3	49·2
		23	106 34·1	212 02·0	01·3	322 56·5	03·6	121 32·4	33·7	151 25·5	49·1
23		00	121 36·6	227 01·8	S19 01·7	337 59·8	N19 03·9	136 34·4	S 7 33·5	166 27·7	S17 49·1
		01	136 39·1	242 01·6	02·0	353 03·1	04·2	151 36·4	33·3	181 29·8	49·0
		02	151 41·5	257 01·4	02·4	8 06·4	04·6	166 38·4	33·1	196 32·0	48·9
		03	166 44·0	272 01·2	· · 02·8	23 09·7	· · 04·9	181 40·3	· · 32·9	211 34·2	· · 48·8
		04	181 46·4	287 01·1	03·1	38 13·0	05·2	196 42·3	32·7	226 36·3	48·7
		05	196 48·9	302 00·9	03·5	53 16·3	05·6	211 44·3	32·5	241 38·5	48·7
		06	211 51·4	317 00·7	S19 03·8	68 19·6	N19 05·9	226 46·2	S 7 32·3	256 40·7	S17 48·6
	W	07	226 53·8	332 00·5	04·2	83 23·0	06·2	241 48·2	32·1	271 42·8	48·5
	E	08	241 56·3	347 00·3	04·6	98 26·3	06·6	256 50·2	31·9	286 45·0	48·4
	D	09	256 58·8	2 00·1	· · 04·9	113 29·6	· · 06·9	271 52·2	· · 31·7	301 47·1	· · 48·3
	N	10	272 01·2	16 59·9	05·3	128 32·9	07·2	286 54·1	31·5	316 49·3	48·3
	E	11	287 03·7	31 59·7	05·7	143 36·2	07·6	301 56·1	31·3	331 51·5	48·2
	S	12	302 06·2	46 59·5	S19 06·0	158 39·6	N19 07·9	316 58·1	S 7 31·1	346 53·6	S17 48·1
	D	13	317 08·6	61 59·3	06·4	173 42·9	08·2	332 00·0	30·9	1 55·8	48·0
	A	14	332 11·1	76 59·1	06·7	188 46·2	08·6	347 02·0	30·6	16 58·0	47·9
	Y	15	347 13·6	91 58·9	· · 07·1	203 49·5	· · 08·9	2 04·0	· · 30·4	32 00·1	· · 47·8
		16	2 16·0	106 58·7	07·4	218 52·9	09·2	17 06·0	30·2	47 02·3	47·8
		17	17 18·5	121 58·5	07·8	233 56·2	09·6	32 07·9	30·0	62 04·5	47·7
		18	32 20·9	136 58·3	S19 08·2	248 59·5	N19 09·9	47 09·9	S 7 29·8	77 06·6	S17 47·6
		19	47 23·4	151 58·1	08·5	264 02·8	10·2	62 11·9	29·6	92 08·8	47·5
		20	62 25·9	166 57·9	08·9	279 06·2	10·6	77 13·8	29·4	107 11·0	47·4
		21	77 28·3	181 57·7	· · 09·2	294 09·5	· · 10·9	92 15·8	· · 29·2	122 13·1	· · 47·4
		22	92 30·8	196 57·5	09·6	309 12·8	11·3	107 17·8	29·0	137 15·3	47·3
		23	107 33·3	211 57·3	09·9	324 16·2	11·6	122 19·8	28·8	152 17·4	47·2
24		00	122 35·7	226 57·1	S19 10·3	339 19·5	N19 11·9	137 21·7	S 7 28·6	167 19·6	S17 47·1
		01	137 38·2	241 56·9	10·6	354 22·8	12·3	152 23·7	28·4	182 21·8	47·0
		02	152 40·7	256 56·6	11·0	9 26·2	12·6	167 25·7	28·2	197 23·9	46·9
		03	167 43·1	271 56·4	· · 11·3	24 29·5	· · 12·9	182 27·6	· · 28·0	212 26·1	· · 46·9
		04	182 45·6	286 56·2	11·7	39 32·8	13·3	197 29·6	27·7	227 28·3	46·8
		05	197 48·1	301 56·0	12·0	54 36·2	13·6	212 31·6	27·5	242 30·4	46·7
		06	212 50·5	316 55·8	S19 12·4	69 39·5	N19 13·9	227 33·6	S 7 27·3	257 32·6	S17 46·6
	T	07	227 53·0	331 55·6	12·7	84 42·9	14·3	242 35·5	27·1	272 34·8	46·5
	H	08	242 55·4	346 55·4	13·1	99 46·2	14·6	257 37·5	26·9	287 36·9	46·5
	U	09	257 57·9	1 55·2	· · 13·4	114 49·5	· · 14·9	272 39·5	· · 26·7	302 39·1	· · 46·4
	R	10	273 00·4	16 54·9	13·8	129 52·9	15·3	287 41·4	26·5	317 41·3	46·3
	S	11	288 02·8	31 54·7	14·1	144 56·2	15·6	302 43·4	26·3	332 43·4	46·2
	D	12	303 05·3	46 54·5	S19 14·5	159 59·6	N19 15·9	317 45·4	S 7 26·1	347 45·6	S17 46·1
	A	13	318 07·8	61 54·3	14·8	175 02·9	16·3	332 47·3	25·9	2 47·7	46·0
	Y	14	333 10·2	76 54·1	15·2	190 06·3	16·6	347 49·3	25·7	17 49·9	46·0
		15	348 12·7	91 53·8	· · 15·5	205 09·6	· · 17·0	2 51·3	· · 25·5	32 52·1	· · 45·9
		16	3 15·2	106 53·6	15·9	220 13·0	17·3	17 53·2	25·2	47 54·2	45·8
		17	18 17·6	121 53·4	16·2	235 16·3	17·6	32 55·2	25·0	62 56·4	45·7
		18	33 20·1	136 53·2	S19 16·6	250 19·7	N19 18·0	47 57·2	S 7 24·8	77 58·6	S17 45·6
		19	48 22·6	151 52·9	16·9	265 23·0	18·3	62 59·2	24·6	93 00·7	45·6
		20	63 25·0	166 52·7	17·3	280 26·4	18·6	78 01·1	24·4	108 02·9	45·5
		21	78 27·5	181 52·5	· · 17·6	295 29·7	· · 19·0	93 03·1	· · 24·2	123 05·1	· · 45·4
		22	93 29·9	196 52·3	17·9	310 33·1	19·3	108 05·1	24·0	138 07·2	45·3
		23	108 32·4	211 52·0	18·3	325 36·4	19·6	123 07·0	23·8	153 09·4	45·2
Mer. Pass.			h m 15 51·0	v −0·2	d 0·4	v 3·3	d 0·3	v 2·0	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·2	S 40 27·5
Achernar	335 55·2	S 57 25·9
Acrux	173 51·8	S 62 53·3
Adhara	255 42·2	S 28 55·4
Aldebaran	291 33·0	N 16 26·1
Alioth	166 54·0	N 56 09·4
Alkaid	153 28·9	N 49 29·6
Al Na'ir	28 32·1	S 47 08·7
Alnilam	276 24·9	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 29·9
Alphecca	126 43·5	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·2
Altair	62 45·8	N 8 46·1
Ankaa	353 53·5	S 42 30·7
Antares	113 13·4	S 26 20·9
Arcturus	146 30·6	N 19 22·4
Atria	108 49·9	S 68 57·4
Avior	234 33·0	S 59 23·4
Bellatrix	279 12·8	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 24·0
Canopus	264 12·6	S 52 40·7
Capella	281 30·6	N 45 57·8
Deneb	49 58·0	N 45 08·8
Denebola	183 12·4	N 14 46·6
Diphda	349 34·3	S 18 11·6
Dubhe	194 38·0	N 61 56·9
Elnath	279 00·6	N 28 34·6
Eltanin	91 04·3	N 51 29·5
Enif	34 24·9	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·4	S 29 49·4
Gacrux	172 43·3	S 56 54·1
Gienah	176 31·5	S 17 20·1
Hadar	149 42·2	S 60 11·4
Hamal	328 43·9	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 34·8	S 34 24·1
Kochab	137 18·6	N 74 18·2
Markab	14 16·6	N 15 00·3
Menkar	314 54·9	N 3 56·6
Menkent	148 52·7	S 36 11·1
Miaplacidus	221 46·9	S 69 33·8
Mirfak	309 35·0	N 49 43·9
Nunki	76 46·0	S 26 20·6
Peacock	54 20·0	S 56 51·4
Pollux	244 14·0	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·2
Rasalhague	96 42·2	N 12 35·1
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·5	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 44·1	S 60 40·6
Sabik	102 56·6	S 15 40·7
Schedar	350 24·4	N 56 20·2
Shaula	97 14·1	S 37 04·6
Sirius	259 07·1	S 16 40·0
Spica	159 11·5	S 10 58·0
Suhail	223 20·1	S 43 16·9
Vega	81 05·2	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·8	S 15 53·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	105 25·2	8 52
Mars	216 23·2	1 28
Jupiter	14 57·8	14 52
Saturn	44 51·1	12 52

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22	00	177 09·5	S19 53·2	223 52·0	10·2	S19 18·8	5·0	56·0
	01	192 09·3	52·7	238 21·2	10·2	19 23·8	4·9	56·0
	02	207 09·1	52·1	252 50·4	10·1	19 28·7	4·8	56·1
	03	222 09·0	· · 51·5	267 19·5	10·1	19 33·5	4·7	56·1
	04	237 08·8	51·0	281 48·6	10·0	19 38·2	4·7	56·1
	05	252 08·6	50·4	296 17·6	9·9	19 42·9	4·5	56·1
	06	267 08·4	S19 49·9	310 46·5	9·8	S19 47·4	4·4	56·2
	07	282 08·3	49·3	325 15·3	9·8	19 51·8	4·3	56·2
TUESDAY	08	297 08·1	48·7	339 44·1	9·7	19 56·1	4·2	56·2
	09	312 07·9	· · 48·2	354 12·8	9·6	20 00·3	4·1	56·3
	10	327 07·8	47·6	8 41·4	9·6	20 04·4	4·0	56·3
	11	342 07·6	47·0	23 10·0	9·5	20 08·4	3·9	56·3
	12	357 07·4	S19 46·5	37 38·5	9·4	S20 12·3	3·8	56·4
	13	12 07·2	45·9	52 06·9	9·4	20 16·1	3·7	56·4
	14	27 07·1	45·3	66 35·3	9·3	20 19·8	3·6	56·4
	15	42 06·9	· · 44·8	81 03·6	9·2	20 23·4	3·5	56·4
	16	57 06·7	44·2	95 31·8	9·2	20 26·9	3·3	56·5
	17	72 06·6	43·6	110 00·0	9·1	20 30·2	3·3	56·5
	18	87 06·4	S19 43·1	124 28·1	9·0	S20 33·5	3·2	56·5
	19	102 06·2	42·5	138 56·1	9·0	20 36·7	3·0	56·6
	20	117 06·0	41·9	153 24·1	8·9	20 39·7	2·9	56·6
	21	132 05·9	· · 41·4	167 52·0	8·9	20 42·6	2·9	56·6
	22	147 05·7	40·8	182 19·9	8·8	20 45·5	2·7	56·7
	23	162 05·5	40·2	196 47·7	8·7	20 48·2	2·6	56·7
23	00	177 05·4	S19 39·6	211 15·4	8·7	S20 50·8	2·4	56·7
	01	192 05·2	39·1	225 43·1	8·6	20 53·2	2·4	56·7
	02	207 05·0	38·5	240 10·7	8·6	20 55·6	2·2	56·8
	03	222 04·9	· · 37·9	254 38·3	8·5	20 57·8	2·2	56·8
	04	237 04·7	37·3	269 05·8	8·4	21 00·0	2·0	56·8
	05	252 04·5	36·8	283 33·2	8·4	21 02·0	1·9	56·9
	06	267 04·4	S19 36·2	298 00·6	8·4	S21 03·9	1·8	56·9
WEDNESDAY	07	282 04·2	35·6	312 28·0	8·2	21 05·7	1·6	56·9
	08	297 04·0	35·0	326 55·2	8·3	21 07·3	1·6	57·0
	09	312 03·9	· · 34·5	341 22·5	8·1	21 08·9	1·4	57·0
	10	327 03·7	33·9	355 49·6	8·2	21 10·3	1·3	57·0
	11	342 03·5	33·3	10 16·8	8·0	21 11·6	1·2	57·1
	12	357 03·4	S19 32·7	24 43·8	8·1	S21 12·8	1·1	57·1
	13	12 03·2	32·1	39 10·9	7·9	21 13·9	0·9	57·1
	14	27 03·0	31·5	53 37·8	8·0	21 14·8	0·8	57·1
	15	42 02·9	· · 31·0	68 04·8	7·9	21 15·6	0·7	57·2
	16	57 02·7	30·4	82 31·7	7·8	21 16·3	0·6	57·2
	17	72 02·6	29·8	96 58·5	7·8	21 16·9	0·4	57·2
	18	87 02·4	S19 29·2	111 25·3	7·7	S21 17·3	0·3	57·3
	19	102 02·2	28·6	125 52·0	7·7	21 17·6	0·2	57·3
	20	117 02·1	28·0	140 18·7	7·7	21 17·8	0·1	57·3
	21	132 01·9	· · 27·5	154 45·4	7·6	21 17·9	0·1	57·4
	22	147 01·7	26·9	169 12·0	7·6	21 17·8	0·2	57·4
	23	162 01·6	26·3	183 38·6	7·6	21 17·6	0·3	57·4
24	00	177 01·4	S19 25·7	198 05·2	7·5	S21 17·3	0·4	57·4
	01	192 01·3	25·1	212 31·7	7·5	21 16·9	0·6	57·5
	02	207 01·1	24·5	226 58·2	7·4	21 16·3	0·7	57·5
	03	222 01·0	· · 23·9	241 24·6	7·4	21 15·6	0·8	57·5
	04	237 00·8	23·3	255 51·0	7·4	21 14·8	1·0	57·6
	05	252 00·6	22·7	270 17·4	7·4	21 13·8	1·1	57·6
	06	267 00·5	S19 22·2	284 43·8	7·3	S21 12·7	1·2	57·6
	07	282 00·3	21·6	299 10·1	7·3	21 11·5	1·3	57·7
THURSDAY	08	297 00·2	21·0	313 36·4	7·2	21 10·2	1·5	57·7
	09	312 00·0	· · 20·4	328 02·6	7·3	21 08·7	1·6	57·7
	10	326 59·8	19·8	342 28·9	7·2	21 07·1	1·7	57·7
	11	341 59·7	19·2	356 55·1	7·2	21 05·4	1·9	57·8
	12	356 59·5	S19 18·6	11 21·3	7·1	S21 03·5	2·0	57·8
	13	11 59·4	18·0	25 47·4	7·2	21 01·5	2·1	57·8
	14	26 59·2	17·4	40 13·6	7·1	20 59·4	2·3	57·9
	15	41 59·1	· · 16·8	54 39·7	7·1	20 57·1	2·3	57·9
	16	56 58·9	16·2	69 05·8	7·1	20 54·8	2·6	57·9
	17	71 58·8	15·6	83 31·9	7·1	20 52·2	2·6	57·9
	18	86 58·6	S19 15·0	97 58·0	7·1	S20 49·6	2·8	58·0
	19	101 58·5	14·4	112 24·1	7·0	20 46·8	2·9	58·0
	20	116 58·3	13·8	126 50·1	7·1	20 43·9	3·0	58·0
	21	131 58·2	· · 13·2	141 16·2	7·0	20 40·9	3·2	58·1
	22	146 58·0	12·6	155 42·2	7·0	20 37·7	3·3	58·1
	23	161 57·8	12·0	170 08·2	7·0	20 34·4	3·4	58·1
		S.D. 16·3	*d* 0·6	S.D.	15·4	15·6		15·7

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		22	23	24	25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 41	09 21	▬	▬	▬	▬	▬
N 70	07 29	08 54	10 46	▬	▬	▬	11 38
68	07 19	08 34	09 59	07 38	09 13	10 08	10 20
66	07 11	08 18	09 29	06 58	08 16	09 12	09 43
64	07 04	08 05	09 07	06 30	07 43	08 39	09 16
62	06 57	07 54	08 49	06 09	07 18	08 15	08 55
60	06 52	07 44	08 35	05 52	06 59	07 55	08 38
N 58	06 47	07 36	08 22	05 37	06 43	07 39	08 24
56	06 42	07 29	08 12	05 25	06 29	07 26	08 12
54	06 38	07 22	08 02	05 14	06 18	07 14	08 01
52	06 34	07 15	07 54	05 05	06 07	07 03	07 52
50	06 30	07 10	07 46	04 57	05 58	06 54	07 43
45	06 22	06 58	07 30	04 39	05 38	06 34	07 25
N 40	06 14	06 47	07 16	04 24	05 23	06 18	07 10
35	06 07	06 38	07 05	04 12	05 09	06 05	06 57
30	06 00	06 29	06 55	04 01	04 58	05 53	06 47
20	05 47	06 14	06 38	03 43	04 38	05 33	06 28
N 10	05 35	06 00	06 22	03 27	04 21	05 16	06 11
0	05 21	05 46	06 08	03 12	04 04	04 59	05 56
S 10	05 05	05 31	05 54	02 57	03 48	04 43	05 40
20	04 46	05 14	05 38	02 41	03 31	04 25	05 24
30	04 22	04 54	05 20	02 22	03 11	04 05	05 05
35	04 07	04 41	05 09	02 12	03 00	03 54	04 54
40	03 48	04 26	04 57	02 00	02 47	03 40	04 41
45	03 24	04 08	04 43	01 46	02 31	03 24	04 26
S 50	02 51	03 45	04 25	01 29	02 12	03 05	04 08
52	02 33	03 34	04 17	01 21	02 03	02 56	03 59
54	02 11	03 20	04 07	01 12	01 53	02 45	03 49
56	01 41	03 05	03 57	01 02	01 42	02 33	03 38
58	00 47	02 46	03 44	00 50	01 28	02 20	03 25
S 60	////	02 23	03 30	00 37	01 13	02 04	03 11

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	22	23	24	25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	15 04	16 43	▬	▬	▬	▬
N 70	13 39	15 30	16 55	▬	▬	▬	12 50
68	14 25	15 50	17 05	11 03	11 19	12 21	14 06
66	14 55	16 06	17 13	11 44	12 16	13 16	14 43
64	15 17	16 19	17 20	12 12	12 50	13 49	15 09
62	15 35	16 30	17 27	12 33	13 14	14 13	15 30
60	15 49	16 40	17 32	12 51	13 34	14 32	15 46
N 58	16 02	16 48	17 37	13 06	13 50	14 48	16 00
56	16 12	16 56	17 42	13 18	14 04	15 02	16 12
54	16 22	17 02	17 46	13 29	14 15	15 13	16 22
52	16 30	17 09	17 50	13 39	14 26	15 24	16 32
50	16 38	17 14	17 54	13 48	14 35	15 33	16 40
45	16 54	17 26	18 02	14 06	14 55	15 53	16 58
N 40	17 08	17 37	18 10	14 21	15 11	16 08	17 12
35	17 19	17 46	18 17	14 34	15 25	16 22	17 24
30	17 29	17 54	18 23	14 45	15 36	16 33	17 34
20	17 46	18 09	18 36	15 04	15 57	16 53	17 52
N 10	18 01	18 23	18 49	15 21	16 14	17 10	18 08
0	18 15	18 37	19 03	15 37	16 30	17 26	18 23
S 10	18 30	18 52	19 18	15 52	16 47	17 42	18 37
20	18 45	19 09	19 37	16 09	17 04	17 59	18 53
30	19 03	19 29	20 01	16 29	17 25	18 19	19 11
35	19 14	19 42	20 16	16 39	17 36	18 30	19 20
40	19 26	19 57	20 35	16 52	17 49	18 43	19 32
45	19 40	20 14	20 59	17 07	18 05	18 59	19 46
S 50	19 58	20 37	21 31	17 26	18 25	19 17	20 02
52	20 06	20 49	21 48	17 35	18 34	19 26	20 10
54	20 15	21 02	22 09	17 45	18 45	19 36	20 19
56	20 26	21 17	22 38	17 56	18 56	19 48	20 29
58	20 38	21 35	23 26	18 09	19 10	20 00	20 40
S 60	20 52	21 58	////	18 24	19 26	20 15	20 52

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	11 22	11 30	12 12	09 24	21 50	27	☾
23	11 38	11 46	12 12	10 17	22 45	28	
24	11 54	12 02	12 12	11 13	23 41	29	

1963 JANUARY 25, 26, 27 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·1		MARS −0·9		JUPITER −1·7		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25	00	123 34·9	226 51·8	S19 18·6	340 39·8	N19 20·0	138 09·0	S 7 23·6	168 11·5	S17 45·2
	01	138 37·3	241 51·6	19·0	355 43·1	20·3	153 11·0	23·4	183 13·7	45·1
	02	153 39·8	256 51·4	19·3	10 46·5	20·7	168 12·9	23·2	198 15·9	45·0
	03	168 42·3	271 51·1	19·6	25 49·9	21·0	183 14·9	23·0	213 18·0	44·9
	04	183 44·7	286 50·9	20·0	40 53·2	21·3	198 16·9	22·7	228 20·2	44·8
	05	198 47·2	301 50·7	20·3	55 56·6	21·7	213 18·8	22·5	243 22·4	44·7
	06	213 49·7	316 50·4	S19 20·7	70 59·9	N19 22·0	228 20·8	S 7 22·3	258 24·5	S17 44·7
	07	228 52·1	331 50·2	21·0	86 03·3	22·3	243 22·8	22·1	273 26·7	44·6
	08	243 54·6	346 50·0	21·3	101 06·7	22·7	258 24·7	21·9	288 28·9	44·5
	F 09	258 57·0	1 49·7	21·7	116 10·0	23·0	273 26·7	21·7	303 31·0	44·4
	R 10	273 59·5	16 49·5	22·0	131 13·4	23·3	288 28·7	21·5	318 33·2	44·3
	I 11	289 02·0	31 49·2	22·3	146 16·8	23·7	303 30·6	21·3	333 35·3	44·2
	D 12	304 04·4	46 49·0	S19 22·7	161 20·1	N19 24·0	318 32·6	S 7 21·1	348 37·5	S17 44·2
	A 13	319 06·9	61 48·8	23·0	176 23·5	24·4	333 34·6	20·9	3 39·7	44·1
	Y 14	334 09·4	76 48·5	23·4	191 26·9	24·7	348 36·5	20·6	18 41·8	44·0
	15	349 11·8	91 48·3	23·7	206 30·2	25·0	3 38·5	20·4	33 44·0	43·9
	16	4 14·3	106 48·0	24·0	221 33·6	25·4	18 40·5	20·2	48 46·2	43·8
	17	19 16·8	121 47·8	24·4	236 37·0	25·7	33 42·4	20·0	63 48·3	43·8
	18	34 19·2	136 47·5	S19 24·7	251 40·3	N19 26·0	48 44·4	S 7 19·8	78 50·5	S17 43·7
	19	49 21·7	151 47·3	25·0	266 43·7	26·4	63 46·4	19·6	93 52·7	43·6
	20	64 24·2	166 47·1	25·3	281 47·1	26·7	78 48·3	19·4	108 54·8	43·5
	21	79 26·6	181 46·8	25·7	296 50·4	27·0	93 50·3	19·2	123 57·0	43·4
	22	94 29·1	196 46·6	26·0	311 53·8	27·4	108 52·3	19·0	138 59·1	43·3
	23	109 31·5	211 46·3	26·3	326 57·2	27·7	123 54·2	18·8	154 01·3	43·3
26	00	124 34·0	226 46·1	S19 26·7	342 00·6	N19 28·0	138 56·2	S 7 18·5	169 03·5	S17 43·2
	01	139 36·5	241 45·8	27·0	357 04·0	28·4	153 58·1	18·3	184 05·6	43·1
	02	154 38·9	256 45·6	27·3	12 07·3	28·7	169 00·1	18·1	199 07·8	43·0
	03	169 41·4	271 45·3	27·6	27 10·7	29·1	184 02·1	17·9	214 10·0	42·9
	04	184 43·9	286 45·1	28·0	42 14·1	29·4	199 04·0	17·7	229 12·1	42·9
	05	199 46·3	301 44·8	28·3	57 17·5	29·7	214 06·0	17·5	244 14·3	42·8
	06	214 48·8	316 44·6	S19 28·6	72 20·8	N19 30·1	229 08·0	S 7 17·3	259 16·5	S17 42·7
	07	229 51·3	331 44·3	29·0	87 24·2	30·4	244 09·9	17·1	274 18·6	42·6
	S 08	244 53·7	346 44·0	29·3	102 27·6	30·7	259 11·9	16·9	289 20·8	42·5
	A 09	259 56·2	1 43·8	29·6	117 31·0	31·1	274 13·9	16·6	304 22·9	42·4
	T 10	274 58·7	16 43·5	29·9	132 34·4	31·4	289 15·8	16·4	319 25·1	42·4
	U 11	290 01·1	31 43·3	30·2	147 37·8	31·7	304 17·8	16·2	334 27·3	42·3
	R 12	305 03·6	46 43·0	S19 30·6	162 41·1	N19 32·1	319 19·8	S 7 16·0	349 29·4	S17 42·2
	D 13	320 06·0	61 42·8	30·9	177 44·5	32·4	334 21·7	15·8	4 31·6	42·1
	A 14	335 08·5	76 42·5	31·2	192 47·9	32·8	349 23·7	15·6	19 33·8	42·0
	Y 15	350 11·0	91 42·2	31·5	207 51·3	33·1	4 25·7	15·4	34 35·9	41·9
	16	5 13·4	106 42·0	31·9	222 54·7	33·4	19 27·6	15·2	49 38·1	41·9
	17	20 15·9	121 41·7	32·2	237 58·1	33·8	34 29·6	15·0	64 40·3	41·8
	18	35 18·4	136 41·4	S19 32·5	253 01·5	N19 34·1	49 31·5	S 7 14·8	79 42·4	S17 41·7
	19	50 20·8	151 41·2	32·8	268 04·9	34·4	64 33·5	14·5	94 44·6	41·6
	20	65 23·3	166 40·9	33·1	283 08·3	34·8	79 35·5	14·3	109 46·7	41·5
	21	80 25·8	181 40·6	33·4	298 11·7	35·1	94 37·4	14·1	124 48·9	41·4
	22	95 28·2	196 40·4	33·8	313 15·0	35·4	109 39·4	13·9	139 51·1	41·4
	23	110 30·7	211 40·1	34·1	328 18·4	35·8	124 41·4	13·7	154 53·2	41·3
27	00	125 33·2	226 39·8	S19 34·4	343 21·8	N19 36·1	139 43·3	S 7 13·5	169 55·4	S17 41·2
	01	140 35·6	241 39·6	34·7	358 25·2	36·5	154 45·3	13·3	184 57·6	41·1
	02	155 38·1	256 39·3	35·0	13 28·6	36·8	169 47·2	13·1	199 59·7	41·0
	03	170 40·5	271 39·0	35·3	28 32·0	37·1	184 49·2	12·9	215 01·9	41·0
	04	185 43·0	286 38·8	35·6	43 35·4	37·5	199 51·2	12·6	230 04·0	40·9
	05	200 45·5	301 38·5	36·0	58 38·8	37·8	214 53·1	12·4	245 06·2	40·8
	06	215 47·9	316 38·2	S19 36·3	73 42·2	N19 38·1	229 55·1	S 7 12·2	260 08·4	S17 40·7
	07	230 50·4	331 37·9	36·6	88 45·6	38·5	244 57·1	12·0	275 10·5	40·6
	08	245 52·9	346 37·7	36·9	103 49·0	38·8	259 59·0	11·8	290 12·7	40·5
	S 09	260 55·3	1 37·4	37·2	118 52·4	39·1	275 01·0	11·6	305 14·9	40·5
	U 10	275 57·8	16 37·1	37·5	133 55·8	39·5	290 02·9	11·4	320 17·0	40·4
	N 11	291 00·3	31 36·8	37·8	148 59·2	39·8	305 04·9	11·2	335 19·2	40·3
	D 12	306 02·7	46 36·6	S19 38·1	164 02·6	N19 40·2	320 06·9	S 7 10·9	350 21·4	S17 40·2
	A 13	321 05·2	61 36·3	38·4	179 06·0	40·5	335 08·8	10·7	5 23·5	40·1
	Y 14	336 07·6	76 36·0	38·7	194 09·4	40·8	350 10·8	10·5	20 25·7	40·0
	15	351 10·1	91 35·7	39·1	209 12·8	41·2	5 12·8	10·3	35 27·8	40·0
	16	6 12·6	106 35·4	39·4	224 16·2	41·5	20 14·7	10·1	50 30·0	39·9
	17	21 15·0	121 35·2	39·7	239 19·7	41·8	35 16·7	09·9	65 32·2	39·8
	18	36 17·5	136 34·9	S19 40·0	254 23·1	N19 42·2	50 18·6	S 7 09·7	80 34·3	S17 39·7
	19	51 20·0	151 34·6	40·3	269 26·5	42·5	65 20·6	09·5	95 36·5	39·6
	20	66 22·4	166 34·3	40·6	284 29·9	42·8	80 22·6	09·2	110 38·7	39·5
	21	81 24·9	181 34·0	40·9	299 33·3	43·2	95 24·5	09·0	125 40·8	39·5
	22	96 27·4	196 33·7	41·2	314 36·7	43·5	110 26·5	08·8	140 43·0	39·4
	23	111 29·8	211 33·4	41·5	329 40·1	43·9	125 28·4	08·6	155 45·1	39·3
Mer. Pass.		h m 15 39·2	v −0·3	d 0·3	v 3·4	d 0·3	v 2·0	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·2	S 40 27·5
Achernar	335 55·2	S 57 25·9
Acrux	173 51·7	S 62 53·4
Adhara	255 42·2	S 28 55·4
Aldebaran	291 33·1	N 16 26·1
Alioth	166 53·9	N 56 09·4
Alkaid	153 28·9	N 49 29·6
Al Na'ir	28 32·1	S 47 08·6
Alnilam	276 24·9	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 29·9
Alphecca	126 43·5	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·2
Altair	62 45·8	N 8 46·1
Ankaa	353 53·5	S 42 30·7
Antares	113 13·4	S 26 20·9
Arcturus	146 30·6	N 19 22·4
Atria	108 49·9	S 68 57·4
Avior	234 33·0	S 59 23·4
Bellatrix	279 12·8	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 24·0
Canopus	264 12·6	S 52 40·7
Capella	281 30·6	N 45 57·8
Deneb	49 58·0	N 45 08·8
Denebola	183 12·4	N 14 46·6
Diphda	349 34·3	S 18 11·6
Dubhe	194 37·9	N 61 56·9
Elnath	279 00·6	N 28 34·6
Eltanin	91 04·3	N 51 29·4
Enif	34 24·9	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·4	S 29 49·3
Gacrux	172 43·3	S 56 54·1
Gienah	176 31·5	S 17 20·1
Hadar	149 42·2	S 60 11·4
Hamal	328 43·9	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·8	S 34 24·1
Kochab	137 18·5	N 74 18·2
Markab	14 16·7	N 15 00·3
Menkar	314 55·0	N 3 56·6
Menkent	148 52·7	S 36 11·1
Miaplacidus	221 46·9	S 69 33·8
Mirfak	309 35·0	N 49 43·9
Nunki	76 46·0	S 26 20·6
Peacock	54 19·9	S 56 51·4
Pollux	244 14·0	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 42·2	N 12 35·1
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·5	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 40·6
Sabik	102 56·6	S 15 40·8
Schedar	350 24·4	N 56 20·2
Shaula	97 14·1	S 37 04·6
Sirius	259 07·1	S 16 40·0
Spica	159 11·5	S 10 58·1
Suhail	223 20·1	S 43 16·9
Vega	81 05·2	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·8	S 15 53·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	102 12·1	8 53
Mars	217 26·6	1 12
Jupiter	14 22·2	14 42
Saturn	44 29·5	12 42

1963 JANUARY 25, 26, 27 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25	00	176 57.7	S19 11.4	184 34.2	7.0	S20 31.0	3.6	58.1
	01	191 57.5	10.8	199 00.2	7.0	20 27.4	3.7	58.2
	02	206 57.4	10.2	213 26.2	7.0	20 23.7	3.8	58.2
	03	221 57.2	· · 09.6	227 52.2	7.0	20 19.9	4.0	58.2
	04	236 57.1	09.0	242 18.2	7.0	20 15.9	4.0	58.2
	05	251 56.9	08.4	256 44.2	6.9	20 11.9	4.3	58.3
	06	266 56.8	S19 07.8	271 10.1	7.0	S20 07.6	4.3	58.3
	07	281 56.6	07.2	285 36.1	7.0	20 03.3	4.5	58.3
	08	296 56.5	06.5	300 02.1	7.0	19 58.8	4.6	58.4
F	09	311 56.3	· · 05.9	314 28.1	7.0	19 54.2	4.7	58.4
R	10	326 56.2	05.3	328 54.1	7.0	19 49.5	4.8	58.4
I	11	341 56.0	04.7	343 20.1	7.0	19 44.7	5.0	58.4
D	12	356 55.9	S19 04.1	An Annular Eclipse of the Sun occurs on this date. See page 5.				
A	13	11 55.8	03.5					
Y	14	26 55.6	02.9					
	15	41 55.5	· · 02.3					
	16	56 55.3	01.7					
	17	71 55.2	01.0					
	18	86 55.0	S19 00.4	84 22.3	7.0	S19 07.2	5.9	58.6
	19	101 54.9	18 59.8	98 48.3	7.1	19 01.3	6.0	58.6
	20	116 54.7	59.2	113 14.4	7.1	18 55.3	6.1	58.7
	21	131 54.6	· · 58.6	127 40.5	7.1	18 49.2	6.2	58.7
	22	146 54.4	58.0	142 06.6	7.2	18 43.0	6.4	58.7
	23	161 54.3	57.4	156 32.8	7.1	18 36.6	6.4	58.7
26	00	176 54.1	S18 56.7	170 58.9	7.2	S18 30.2	6.6	58.7
	01	191 54.0	56.1	185 25.1	7.2	18 23.6	6.7	58.8
	02	206 53.9	55.5	199 51.3	7.2	18 16.9	6.9	58.8
	03	221 53.7	· · 54.9	214 17.5	7.2	18 10.0	6.9	58.8
	04	236 53.6	54.3	228 43.7	7.3	18 03.1	7.1	58.8
	05	251 53.4	53.6	243 10.0	7.3	17 56.0	7.1	58.9
	06	266 53.3	S18 53.0	257 36.3	7.3	S17 48.9	7.3	58.9
	07	281 53.2	52.4	272 02.6	7.3	17 41.6	7.5	58.9
S	08	296 53.0	51.8	286 28.9	7.4	17 34.1	7.5	58.9
A	09	311 52.9	· · 51.1	300 55.3	7.3	17 26.6	7.6	58.9
T	10	326 52.7	50.5	315 21.6	7.4	17 19.0	7.8	59.0
U	11	341 52.6	49.9	329 48.0	7.5	17 11.2	7.8	59.0
R	12	356 52.5	S18 49.3	344 14.5	7.4	S17 03.4	8.0	59.0
D	13	11 52.3	48.6	358 40.9	7.5	16 55.4	8.1	59.0
A	14	26 52.2	48.0	13 07.4	7.6	16 47.3	8.2	59.0
Y	15	41 52.0	· · 47.4	27 34.0	7.5	16 39.1	8.3	59.0
	16	56 51.9	46.8	42 00.5	7.6	16 30.8	8.4	59.1
	17	71 51.8	46.1	56 27.1	7.6	16 22.4	8.5	59.1
	18	86 51.6	S18 45.5	70 53.7	7.7	S16 13.9	8.6	59.1
	19	101 51.5	44.9	85 20.4	7.7	16 05.3	8.7	59.1
	20	116 51.3	44.3	99 47.1	7.7	15 56.6	8.9	59.1
	21	131 51.2	· · 43.6	114 13.8	7.7	15 47.7	8.9	59.2
	22	146 51.1	43.0	128 40.5	7.8	15 38.8	9.0	59.2
	23	161 50.9	42.4	143 07.3	7.8	15 29.8	9.2	59.2
27	00	176 50.8	S18 41.7	157 34.1	7.9	S15 20.6	9.2	59.2
	01	191 50.7	41.1	172 01.0	7.9	15 11.4	9.3	59.2
	02	206 50.5	40.5	186 27.9	7.9	15 02.1	9.4	59.2
	03	221 50.4	· · 39.8	200 54.8	7.9	14 52.7	9.5	59.2
	04	236 50.3	39.2	215 21.7	8.0	14 43.2	9.7	59.3
	05	251 50.1	38.6	229 48.7	8.1	14 33.5	9.7	59.3
	06	266 50.0	S18 37.9	244 15.8	8.0	S14 23.8	9.8	59.3
	07	281 49.9	37.3	258 42.8	8.1	14 14.0	9.8	59.3
	08	296 49.7	36.6	273 09.9	8.2	14 04.2	10.0	59.3
S	09	311 49.6	· · 36.0	287 37.1	8.1	13 54.2	10.1	59.3
U	10	326 49.5	35.4	302 04.2	8.3	13 44.1	10.1	59.3
N	11	341 49.3	34.7	316 31.5	8.2	13 34.0	10.3	59.4
D	12	356 49.2	S18 34.1	330 58.7	8.3	S13 23.7	10.3	59.4
A	13	11 49.1	33.5	345 26.0	8.3	13 13.4	10.4	59.4
Y	14	26 49.0	32.8	359 53.3	8.4	13 03.0	10.5	59.4
	15	41 48.8	· · 32.2	14 20.7	8.4	12 52.5	10.6	59.4
	16	56 48.7	31.5	28 48.1	8.4	12 41.9	10.6	59.4
	17	71 48.6	30.9	43 15.5	8.5	12 31.3	10.7	59.4
	18	86 48.4	S18 30.2	57 43.0	8.5	S12 20.6	10.9	59.4
	19	101 48.3	29.6	72 10.5	8.6	12 09.7	10.8	59.5
	20	116 48.2	29.0	86 38.1	8.6	11 58.9	11.0	59.5
	21	131 48.1	· · 28.3	101 05.7	8.6	11 47.9	11.0	59.5
	22	146 47.9	27.7	115 33.3	8.7	11 36.9	11.1	59.5
	23	161 47.8	27.0	130 01.0	8.7	11 25.8	11.2	59.5
		S.D. 16.3	*d* 0.6	S.D.	15.9		16.1	16.2

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		25	26	27	28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 32	09 08	12 04	■	11 53	11 08	10 47
N 70	07 21	08 44	10 25	11 38	10 57	10 42	10 32
68	07 12	08 26	09 46	10 20	10 23	10 22	10 21
66	07 05	08 11	09 19	09 43	09 58	10 07	10 12
64	06 58	07 59	08 59	09 16	09 39	09 54	10 04
62	06 53	07 48	08 43	08 55	09 23	09 42	09 57
60	06 47	07 39	08 29	08 38	09 10	09 33	09 51
N 58	06 43	07 31	08 17	08 24	08 58	09 24	09 45
56	06 38	07 24	08 07	08 12	08 48	09 17	09 41
54	06 35	07 18	07 58	08 01	08 39	09 10	09 36
52	06 31	07 12	07 50	07 52	08 31	09 04	09 32
50	06 28	07 07	07 42	07 43	08 24	08 59	09 29
45	06 20	06 55	07 27	07 25	08 09	08 47	09 21
N 40	06 12	06 45	07 14	07 10	07 56	08 38	09 15
35	06 06	06 36	07 03	06 57	07 46	08 29	09 09
30	06 00	06 28	06 54	06 47	07 36	08 22	09 04
20	05 47	06 14	06 37	06 28	07 20	08 09	08 56
N 10	05 35	06 01	06 23	06 11	07 06	07 58	08 48
0	05 22	05 47	06 09	05 56	06 52	07 47	08 41
S 10	05 07	05 33	05 55	05 40	06 39	07 37	08 34
20	04 48	05 16	05 40	05 24	06 24	07 25	08 27
30	04 25	04 56	05 23	05 05	06 08	07 13	08 18
35	04 10	04 44	05 13	04 54	05 58	07 05	08 13
40	03 52	04 30	05 01	04 41	05 47	06 57	08 07
45	03 29	04 13	04 47	04 26	05 34	06 47	08 01
S 50	02 58	03 51	04 30	04 08	05 18	06 34	07 53
52	02 41	03 40	04 22	03 59	05 11	06 29	07 49
54	02 21	03 27	04 13	03 49	05 03	06 22	07 45
56	01 55	03 13	04 03	03 38	04 53	06 15	07 40
58	01 14	02 56	03 52	03 25	04 43	06 08	07 35
S 60	////	02 34	03 38	03 11	04 31	05 59	07 30

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	25	26	27	28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	12 25	15 18	16 54	■	14 33	17 13	19 27
N 70	14 01	15 42	17 05	12 50	15 28	17 37	19 38
68	14 39	16 00	17 13	14 06	16 01	17 56	19 48
66	15 06	16 15	17 21	14 43	16 24	18 10	19 56
64	15 27	16 27	17 27	15 09	16 43	18 22	20 02
62	15 43	16 37	17 33	15 30	16 58	18 32	20 08
60	15 57	16 46	17 38	15 46	17 11	18 41	20 13
N 58	16 09	16 54	17 43	16 00	17 22	18 49	20 17
56	16 19	17 01	17 47	16 12	17 31	18 55	20 21
54	16 28	17 08	17 51	16 22	17 40	19 01	20 24
52	16 36	17 13	17 55	16 32	17 47	19 06	20 27
50	16 43	17 19	17 58	16 40	17 54	19 11	20 30
45	16 58	17 30	18 06	16 58	18 08	19 22	20 36
N 40	17 11	17 40	18 13	17 12	18 20	19 30	20 41
35	17 22	17 49	18 19	17 24	18 30	19 37	20 45
30	17 32	17 57	18 26	17 34	18 38	19 44	20 49
20	17 48	18 11	18 38	17 52	18 54	19 55	20 56
N 10	18 02	18 25	18 50	18 08	19 07	20 04	21 01
0	18 16	18 38	19 03	18 23	19 19	20 13	21 06
S 10	18 30	18 52	19 18	18 37	19 31	20 22	21 12
20	18 45	19 08	19 36	18 53	19 44	20 32	21 17
30	19 02	19 28	19 59	19 11	19 58	20 42	21 23
35	19 12	19 40	20 14	19 20	20 06	20 48	21 27
40	19 24	19 54	20 32	19 32	20 16	20 55	21 31
45	19 37	20 11	20 55	19 46	20 27	21 03	21 35
S 50	19 54	20 33	21 25	20 02	20 40	21 12	21 41
52	20 02	20 44	21 41	20 10	20 47	21 17	21 43
54	20 11	20 56	22 01	20 19	20 53	21 22	21 46
56	20 21	21 10	22 26	20 29	21 01	21 27	21 49
58	20 32	21 27	23 04	20 40	21 09	21 33	21 52
S 60	20 45	21 48	////	20 52	21 19	21 40	21 56

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	12 09	12 16	12 12	12 09	24 37	30	●
26	12 23	12 30	12 13	13 05	00 37	01	
27	12 36	12 43	12 13	14 00	01 33	02	

1963 JANUARY 28, 29, 30 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·0		MARS −1·0		JUPITER −1·7		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28	00	126 32·3	226 33·2	S19 41·8	344 43·5	N19 44·2	140 30·4	S 7 08·4	170 47·3	S17 39·2
	01	141 34·8	241 32·9	42·1	359 46·9	44·5	155 32·4	08·2	185 49·5	39·1
	02	156 37·2	256 32·6	42·4	14 50·4	44·9	170 34·3	08·0	200 51·6	39·1
	03	171 39·7	271 32·3	· · 42·7	29 53·8	· · 45·2	185 36·3	· · 07·8	215 53·8	· · 39·0
	04	186 42·1	286 32·0	43·0	44 57·2	45·5	200 38·2	07·5	230 56·0	38·9
	05	201 44·6	301 31·7	43·3	60 00·6	45·9	215 40·2	07·3	245 58·1	38·8
	06	216 47·1	316 31·4	S19 43·6	75 04·0	N19 46·2	230 42·2	S 7 07·1	261 00·3	S17 38·7
	07	231 49·5	331 31·1	43·9	90 07·4	46·5	245 44·1	06·9	276 02·4	38·6
	08	246 52·0	346 30·8	44·2	105 10·8	46·9	260 46·1	06·7	291 04·6	38·6
M	09	261 54·5	1 30·5	· · 44·5	120 14·3	· · 47·2	275 48·0	· · 06·5	306 06·8	· · 38·5
O	10	276 56·9	16 30·2	44·8	135 17·7	47·5	290 50·0	06·3	321 08·9	38·4
N	11	291 59·4	31 30·0	45·0	150 21·1	47·9	305 51·9	06·1	336 11·1	38·3
D	12	307 01·9	46 29·7	S19 45·3	165 24·5	N19 48·2	320 53·9	S 7 05·8	351 13·3	S17 38·2
A	13	322 04·3	61 29·4	45·6	180 27·9	48·5	335 55·9	05·6	6 15·4	38·1
Y	14	337 06·8	76 29·1	45·9	195 31·4	48·9	350 57·8	05·4	21 17·6	38·1
	15	352 09·2	91 28·8	· · 46·2	210 34·8	· · 49·2	5 59·8	· · 05·2	36 19·7	· · 38·0
	16	7 11·7	106 28·5	46·5	225 38·2	49·5	21 01·7	05·0	51 21·9	37·9
	17	22 14·2	121 28·2	46·8	240 41·6	49·9	36 03·7	04·8	66 24·1	37·8
	18	37 16·6	136 27·9	S19 47·1	255 45·0	N19 50·2	51 05·7	S 7 04·6	81 26·2	S17 37·7
	19	52 19·1	151 27·6	47·4	270 48·5	50·5	66 07·6	04·3	96 28·4	37·6
	20	67 21·6	166 27·3	47·7	285 51·9	50·9	81 09·6	04·1	111 30·6	37·6
	21	82 24·0	181 27·0	· · 48·0	300 55·3	· · 51·2	96 11·5	· · 03·9	126 32·7	· · 37·5
	22	97 26·5	196 26·7	48·2	315 58·8	51·5	111 13·5	03·7	141 34·9	37·4
	23	112 29·0	211 26·3	48·5	331 02·2	51·9	126 15·4	03·5	156 37·1	37·3
29	00	127 31·4	226 26·0	S19 48·8	346 05·6	N19 52·2	141 17·4	S 7 03·3	171 39·2	S17 37·2
	01	142 33·9	241 25·7	49·1	1 09·0	52·5	156 19·4	03·1	186 41·4	37·2
	02	157 36·4	256 25·4	49·4	16 12·5	52·9	171 21·3	02·9	201 43·5	37·1
	03	172 38·8	271 25·1	· · 49·7	31 15·9	· · 53·2	186 23·3	· · 02·6	216 45·7	· · 37·0
	04	187 41·3	286 24·8	50·0	46 19·3	53·5	201 25·2	02·4	231 47·9	36·9
	05	202 43·7	301 24·5	50·2	61 22·7	53·9	216 27·2	02·2	246 50·0	36·8
	06	217 46·2	316 24·2	S19 50·5	76 26·2	N19 54·2	231 29·2	S 7 02·0	261 52·2	S17 36·7
	07	232 48·7	331 23·9	50·8	91 29·6	54·5	246 31·1	01·8	276 54·4	36·7
T	08	247 51·1	346 23·6	51·1	106 33·0	54·9	261 33·1	01·6	291 56·5	36·6
U	09	262 53·6	1 23·3	· · 51·4	121 36·5	· · 55·2	276 35·0	· · 01·4	306 58·7	· · 36·5
E	10	277 56·1	16 22·9	51·6	136 39·9	55·5	291 37·0	01·1	322 00·8	36·4
S	11	292 58·5	31 22·6	51·9	151 43·3	55·9	306 38·9	00·9	337 03·0	36·3
	12	308 01·0	46 22·3	S19 52·2	166 46·8	N19 56·2	321 40·9	S 7 00·7	352 05·2	S17 36·2
D	13	323 03·5	61 22·0	52·5	181 50·2	56·5	336 42·9	00·5	7 07·3	36·2
A	14	338 05·9	76 21·7	52·8	196 53·6	56·9	351 44·8	00·3	22 09·5	36·1
Y	15	353 08·4	91 21·4	· · 53·0	211 57·1	· · 57·2	6 46·8	7 00·1	37 11·7	· · 36·0
	16	8 10·9	106 21·1	53·3	227 00·5	57·5	21 48·7	6 59·9	52 13·8	35·9
	17	23 13·3	121 20·7	53·6	242 03·9	57·9	36 50·7	59·6	67 16·0	35·8
	18	38 15·8	136 20·4	S19 53·9	257 07·4	N19 58·2	51 52·6	S 6 59·4	82 18·1	S17 35·7
	19	53 18·2	151 20·1	54·1	272 10·8	58·5	66 54·6	59·2	97 20·3	35·7
	20	68 20·7	166 19·8	54·4	287 14·3	58·9	81 56·5	59·0	112 22·5	35·6
	21	83 23·2	181 19·5	· · 54·7	302 17·7	· · 59·2	96 58·5	· · 58·8	127 24·6	· · 35·5
	22	98 25·6	196 19·1	54·9	317 21·1	59·5	112 00·5	58·6	142 26·8	35·4
	23	113 28·1	211 18·8	55·2	332 24·6	19 59·8	127 02·4	58·3	157 28·9	35·3
30	00	128 30·6	226 18·5	S19 55·5	347 28·0	N20 00·2	142 04·4	S 6 58·1	172 31·1	S17 35·2
	01	143 33·0	241 18·2	55·8	2 31·5	00·5	157 06·3	57·9	187 33·3	35·2
	02	158 35·5	256 17·8	56·0	17 34·9	00·8	172 08·3	57·7	202 35·4	35·1
	03	173 38·0	271 17·5	· · 56·3	32 38·3	· · 01·2	187 10·2	· · 57·5	217 37·6	· · 35·0
	04	188 40·4	286 17·2	56·6	47 41·8	01·5	202 12·2	57·3	232 39·8	34·9
	05	203 42·9	301 16·9	56·8	62 45·2	01·8	217 14·1	57·1	247 41·9	34·8
	06	218 45·3	316 16·5	S19 57·1	77 48·7	N20 02·2	232 16·1	S 6 56·8	262 44·1	S17 34·7
W	07	233 47·8	331 16·2	57·4	92 52·1	02·5	247 18·1	56·6	277 46·2	34·7
E	08	248 50·3	346 15·9	57·6	107 55·6	02·8	262 20·0	56·4	292 48·4	34·6
D	09	263 52·7	1 15·5	· · 57·9	122 59·0	· · 03·1	277 22·0	· · 56·2	307 50·6	· · 34·5
N	10	278 55·2	16 15·2	58·2	138 02·5	03·5	292 23·9	56·0	322 52·7	34·4
E	11	293 57·7	31 14·9	58·4	153 05·9	03·8	307 25·9	55·8	337 54·9	34·3
S	12	309 00·1	46 14·6	S19 58·7	168 09·3	N20 04·1	322 27·8	S 6 55·5	352 57·1	S17 34·2
D	13	324 02·6	61 14·2	58·9	183 12·8	04·5	337 29·8	55·3	7 59·2	34·2
	14	339 05·1	76 13·9	59·2	198 16·2	04·8	352 31·7	55·1	23 01·4	34·1
A	15	354 07·5	91 13·6	· · 59·5	213 19·7	· · 05·1	7 33·7	· · 54·9	38 03·5	· · 34·0
Y	16	9 10·0	106 13·2	19 59·7	228 23·1	05·5	22 35·6	54·7	53 05·7	33·9
	17	24 12·5	121 12·9	20 00·0	243 26·6	05·8	37 37·6	54·5	68 07·9	33·8
	18	39 14·9	136 12·5	S20 00·2	258 30·0	N20 06·1	52 39·6	S 6 54·3	83 10·0	S17 33·7
	19	54 17·4	151 12·2	00·5	273 33·5	06·4	67 41·5	54·0	98 12·2	33·7
	20	69 19·8	166 11·9	00·8	288 36·9	06·8	82 43·5	53·8	113 14·4	33·6
	21	84 22·3	181 11·5	· · 01·0	303 40·4	· · 07·1	97 45·4	· · 53·6	128 16·5	· · 33·5
	22	99 24·8	196 11·2	01·3	318 43·8	07·4	112 47·4	53·4	143 18·7	33·4
	23	114 27·2	211 10·9	01·5	333 47·3	07·8	127 49·3	53·2	158 20·8	33·3
Mer. Pass.		h m 15 27·4	v −0·3	d 0·3	v 3·4	d 0·3	v 2·0	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·2	S 40 27·5
Achernar	335 55·3	S 57 25·9
Acrux	173 51·7	S 62 53·4
Adhara	255 42·2	S 28 55·4
Aldebaran	291 33·1	N 16 26·1
Alioth	166 53·9	N 56 09·4
Alkaid	153 28·9	N 49 29·6
Al Na'ir	28 32·1	S 47 08·6
Alnilam	276 24·9	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 29·9
Alphecca	126 43·5	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·2
Altair	62 45·8	N 8 46·1
Ankaa	353 53·6	S 42 30·7
Antares	113 13·3	S 26 20·9
Arcturus	146 30·6	N 19 22·4
Atria	108 49·8	S 68 57·4
Avior	234 33·0	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·8	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 24·0
Canopus	264 12·6	S 52 40·7
Capella	281 30·6	N 45 57·8
Deneb	49 58·0	N 45 08·8
Denebola	183 12·4	N 14 46·6
Diphda	349 34·3	S 18 11·6
Dubhe	194 37·9	N 61 56·9
Elnath	279 00·7	N 28 34·6
Eltanin	91 04·3	N 51 29·4
Enif	34 24·9	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·4	S 29 49·3
Gacrux	172 43·2	S 56 54·1
Gienah	176 31·4	S 17 20·1
Hadar	149 42·1	S 60 11·4
Hamal	328 43·9	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·8	S 34 24·1
Kochab	137 18·5	N 74 18·2
Markab	14 16·7	N 15 00·3
Menkar	314 55·0	N 3 56·6
Menkent	148 52·6	S 36 11·1
Miaplacidus	221 46·9	S 69 33·8
Mirfak	309 35·0	N 49 43·9
Nunki	76 46·0	S 26 20·6
Peacock	54 19·9	S 56 51·3
Pollux	244 14·0	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 42·1	N 12 35·1
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·5	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 40·6
Sabik	102 56·6	S 15 40·8
Schedar	350 24·4	N 56 20·2
Shaula	97 14·1	S 37 04·6
Sirius	259 07·1	S 16 40·0
Spica	159 11·4	S 10 58·1
Suhail	223 20·1	S 43 17·0
Vega	81 05·2	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·8	S 15 53·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	98 54·6	8 54
Mars	218 34·2	0 55
Jupiter	13 46·0	14 33
Saturn	44 07·8	12 32

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28	00	176 47·7	S18 26·4	144 28·7	8·7	S11 14·6	11·3	59·5
	01	191 47·5	25·7	158 56·4	8·8	11 03·3	11·3	59·5
	02	206 47·4	25·1	173 24·2	8·8	10 52·0	11·3	59·5
	03	221 47·3	· · 24·4	187 52·0	8·9	10 40·7	11·5	59·5
	04	236 47·2	23·8	202 19·9	8·9	10 29·2	11·5	59·5
	05	251 47·0	23·1	216 47·8	8·9	10 17·7	11·6	59·5
	06	266 46·9	S18 22·5	231 15·7	9·0	S10 06·1	11·6	59·5
	07	281 46·8	21·8	245 43·7	9·0	9 54·5	11·7	59·6
	08	296 46·7	21·2	260 11·7	9·0	9 42·8	11·8	59·6
MONDAY	09	311 46·5	· · 20·5	274 39·7	9·1	9 31·0	11·8	59·6
	10	326 46·4	19·9	289 07·8	9·1	9 19·2	11·9	59·6
	11	341 46·3	19·2	303 35·9	9·1	9 07·3	11·9	59·6
	12	356 46·2	S18 18·6	318 04·0	9·2	S 8 55·4	12·0	59·6
	13	11 46·1	17·9	332 32·2	9·2	8 43·4	12·0	59·6
	14	26 45·9	17·3	347 00·4	9·2	8 31·4	12·1	59·6
	15	41 45·8	· · 16·6	1 28·6	9·3	8 19·3	12·1	59·6
	16	56 45·7	16·0	15 56·9	9·3	8 07·2	12·2	59·6
	17	71 45·6	15·3	30 25·2	9·3	7 55·0	12·2	59·6
	18	86 45·5	S18 14·7	44 53·5	9·4	S 7 42·8	12·3	59·6
	19	101 45·3	14·0	59 21·9	9·4	7 30·5	12·3	59·6
	20	116 45·2	13·3	73 50·3	9·4	7 18·2	12·4	59·6
	21	131 45·1	· · 12·7	88 18·7	9·4	7 05·8	12·4	59·6
	22	146 45·0	12·0	102 47·1	9·5	6 53·4	12·4	59·6
	23	161 44·9	11·4	117 15·6	9·6	6 41·0	12·5	59·6
29	00	176 44·7	S18 10·7	131 44·2	9·5	S 6 28·5	12·5	59·6
	01	191 44·6	10·1	146 12·7	9·6	6 16·0	12·5	59·6
	02	206 44·5	09·4	160 41·3	9·6	6 03·5	12·6	59·6
	03	221 44·4	· · 08·7	175 09·9	9·6	5 50·9	12·7	59·6
	04	236 44·3	08·1	189 38·5	9·6	5 38·2	12·6	59·6
	05	251 44·2	07·4	204 07·1	9·7	5 25·6	12·7	59·6
	06	266 44·0	S18 06·7	218 35·8	9·7	S 5 12·9	12·7	59·6
	07	281 43·9	06·1	233 04·5	9·8	5 00·2	12·8	59·6
TUESDAY	08	296 43·8	05·4	247 33·3	9·7	4 47·4	12·7	59·6
	09	311 43·7	· · 04·8	262 02·0	9·8	4 34·7	12·8	59·6
	10	326 43·6	04·1	276 30·8	9·8	4 21·9	12·8	59·6
	11	341 43·5	03·4	290 59·6	9·8	4 09·1	12·9	59·6
	12	356 43·3	S18 02·8	305 28·4	9·8	S 3 56·2	12·8	59·6
	13	11 43·2	02·1	319 57·2	9·9	3 43·4	12·9	59·6
	14	26 43·1	01·4	334 26·1	9·9	3 30·5	12·9	59·6
	15	41 43·0	· · 00·8	348 55·0	9·9	3 17·6	12·9	59·6
	16	56 42·9	18 00·1	3 23·9	9·9	3 04·7	13·0	59·6
	17	71 42·8	17 59·4	17 52·8	9·9	2 51·7	12·9	59·6
	18	86 42·7	S17 58·7	32 21·7	10·0	S 2 38·8	13·0	59·6
	19	101 42·6	58·1	46 50·7	9·9	2 25·8	12·9	59·6
	20	116 42·4	57·4	61 19·6	10·0	2 12·9	13·0	59·6
	21	131 42·3	· · 56·7	75 48·6	10·0	1 59·9	13·0	59·6
	22	146 42·2	56·1	90 17·6	10·0	1 46·9	13·0	59·6
	23	161 42·1	55·4	104 46·6	10·1	1 33·9	13·0	59·6
30	00	176 42·0	S17 54·7	119 15·7	10·0	S 1 20·9	13·0	59·6
	01	191 41·9	54·0	133 44·7	10·0	1 07·9	13·0	59·6
	02	206 41·8	53·4	148 13·7	10·1	0 54·9	13·0	59·6
	03	221 41·7	· · 52·7	162 42·8	10·1	0 41·9	13·1	59·6
	04	236 41·6	52·0	177 11·9	10·1	0 28·8	13·0	59·6
	05	251 41·5	51·3	191 41·0	10·1	0 15·8	13·0	59·6
	06	266 41·4	S17 50·7	206 10·1	10·1	S 0 02·8	13·0	59·6
WEDNESDAY	07	281 41·3	50·0	220 39·2	10·1	N 0 10·2	13·0	59·6
	08	296 41·1	49·3	235 08·3	10·1	0 23·2	13·0	59·6
	09	311 41·0	· · 48·6	249 37·4	10·1	0 36·2	13·0	59·6
	10	326 40·9	47·9	264 06·5	10·1	0 49·2	13·0	59·6
	11	341 40·8	47·3	278 35·6	10·2	1 02·2	13·0	59·5
	12	356 40·7	S17 46·6	293 04·8	10·1	N 1 15·2	12·9	59·5
	13	11 40·6	45·9	307 33·9	10·1	1 28·1	13·0	59·5
	14	26 40·5	45·2	322 03·0	10·2	1 41·1	12·9	59·5
	15	41 40·4	· · 44·5	336 32·2	10·1	1 54·0	13·0	59·5
	16	56 40·3	43·9	351 01·3	10·1	2 07·0	12·9	59·5
	17	71 40·2	43·2	5 30·4	10·2	2 19·9	12·9	59·5
	18	86 40·1	S17 42·5	19 59·6	10·1	N 2 32·8	12·9	59·5
	19	101 40·0	41·8	34 28·7	10·2	2 45·7	12·8	59·5
	20	116 39·9	41·1	48 57·9	10·1	2 58·5	12·9	59·5
	21	131 39·8	· · 40·4	63 27·0	10·1	3 11·4	12·8	59·5
	22	146 39·7	39·8	77 56·1	10·2	3 24·2	12·8	59·5
	23	161 39·6	39·1	92 25·3	10·1	3 37·0	12·7	59·5
		S.D. 16·3	*d* 0·7	S.D.	16·2		16·2	16·2

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		28	29	30	31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 22	08 55	11 03	10 47	10 30	10 15	10 00
N 70	07 13	08 33	10 06	10 32	10 24	10 16	10 08
68	07 05	08 17	09 33	10 21	10 19	10 17	10 15
66	06 58	08 03	09 09	10 12	10 15	10 18	10 20
64	06 52	07 52	08 50	10 04	10 11	10 18	10 25
62	06 47	07 42	08 35	09 57	10 08	10 19	10 29
60	06 43	07 34	08 22	09 51	10 06	10 19	10 33
N 58	06 38	07 26	08 11	09 45	10 03	10 20	10 36
56	06 34	07 20	08 02	09 41	10 01	10 20	10 39
54	06 31	07 14	07 53	09 36	09 59	10 20	10 42
52	06 27	07 08	07 46	09 32	09 57	10 21	10 44
50	06 24	07 03	07 39	09 29	09 56	10 21	10 46
45	06 17	06 52	07 24	09 21	09 52	10 21	10 51
N 40	06 10	06 43	07 12	09 15	09 49	10 22	10 55
35	06 04	06 35	07 01	09 09	09 47	10 23	10 58
30	05 58	06 27	06 52	09 04	09 44	10 23	11 02
20	05 47	06 13	06 37	08 56	09 40	10 24	11 07
N 10	05 35	06 01	06 23	08 48	09 37	10 24	11 12
0	05 22	05 48	06 10	08 41	09 34	10 25	11 16
S 10	05 08	05 34	05 56	08 34	09 30	10 26	11 21
20	04 51	05 18	05 42	08 27	09 27	10 26	11 26
30	04 28	04 59	05 25	08 18	09 23	10 27	11 31
35	04 14	04 48	05 16	08 13	09 21	10 28	11 34
40	03 57	04 34	05 04	08 07	09 18	10 28	11 38
45	03 35	04 18	04 51	08 01	09 15	10 29	11 43
S 50	03 05	03 56	04 35	07 53	09 11	10 30	11 48
52	02 50	03 46	04 28	07 49	09 10	10 30	11 50
54	02 31	03 34	04 19	07 45	09 08	10 31	11 53
56	02 08	03 21	04 10	07 40	09 06	10 31	11 56
58	01 34	03 05	03 59	07 35	09 04	10 32	11 59
S 60	////	02 45	03 46	07 30	09 01	10 32	12 03

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	28	29	30	31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 24	15 33	17 05	19 27	21 32	23 36	25 41
N 70	14 21	15 54	17 14	19 38	21 35	23 31	25 27
68	14 54	16 10	17 22	19 48	21 38	23 26	25 15
66	15 18	16 24	17 29	19 56	21 40	23 23	25 06
64	15 36	16 35	17 35	20 02	21 41	23 20	24 58
62	15 52	16 45	17 40	20 08	21 43	23 17	24 51
60	16 05	16 53	17 44	20 13	21 44	23 15	24 45
N 58	16 15	17 00	17 48	20 17	21 45	23 13	24 40
56	16 25	17 07	17 52	20 21	21 46	23 11	24 36
54	16 34	17 13	17 56	20 24	21 47	23 10	24 31
52	16 41	17 18	17 59	20 27	21 48	23 08	24 28
50	16 48	17 23	18 02	20 30	21 49	23 07	24 24
45	17 03	17 34	18 10	20 36	21 50	23 04	24 17
N 40	17 15	17 43	18 16	20 41	21 52	23 02	24 11
35	17 25	17 52	18 22	20 45	21 53	23 00	24 06
30	17 34	17 59	18 28	20 49	21 54	22 58	24 02
20	17 50	18 13	18 39	20 56	21 55	22 55	23 54
N 10	18 04	18 26	18 51	21 01	21 57	22 52	23 47
0	18 17	18 38	19 04	21 06	21 58	22 49	23 41
S 10	18 30	18 52	19 18	21 12	21 59	22 47	23 34
20	18 44	19 07	19 35	21 17	22 01	22 44	23 27
30	19 00	19 26	19 57	21 23	22 02	22 41	23 20
35	19 10	19 38	20 11	21 27	22 03	22 39	23 15
40	19 21	19 51	20 28	21 31	22 04	22 37	23 10
45	19 34	20 08	20 50	21 35	22 05	22 34	23 04
S 50	19 50	20 28	21 19	21 41	22 06	22 32	22 58
52	19 57	20 39	21 34	21 43	22 07	22 30	22 54
54	20 06	20 50	21 52	21 46	22 08	22 29	22 51
56	20 15	21 03	22 15	21 49	22 08	22 27	22 47
58	20 26	21 19	22 47	21 52	22 09	22 25	22 43
S 60	20 38	21 38	23 55	21 56	22 10	22 23	22 38

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	12 49	12 55	12 13	14 54	02 27	03	
29	13 01	13 06	12 13	15 46	03 20	04	
30	13 12	13 17	12 13	16 37	04 12	05	

1963 JAN. 31, FEB. 1, 2 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·0		MARS −1·0		JUPITER −1·6		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
31	00	129 29·7	226 10·5	S20 01·8	348 50·7	N20 08·1	142 51·3	S 6 53·0	173 23·0	S17 33·3
	01	144 32·2	241 10·2	02·0	3 54·2	08·4	157 53·2	52·7	188 25·2	33·2
	02	159 34·6	256 09·8	02·3	18 57·7	08·7	172 55·2	52·5	203 27·3	33·1
	03	174 37·1	271 09·5	· · 02·6	34 01·1	· · 09·1	187 57·1	· · 52·3	218 29·5	· · 33·0
	04	189 39·6	286 09·1	02·8	49 04·6	09·4	202 59·1	52·1	233 31·7	32·9
	05	204 42·0	301 08·8	03·1	64 08·0	09·7	218 01·0	51·9	248 33·8	32·8
	06	219 44·5	316 08·5	S20 03·3	79 11·5	N20 10·0	233 03·0	S 6 51·7	263 36·0	S17 32·8
	07	234 46·9	331 08·1	03·6	94 14·9	10·4	248 04·9	51·4	278 38·1	32·7
T	08	249 49·4	346 07·8	03·8	109 18·4	10·7	263 06·9	51·2	293 40·3	32·6
H	09	264 51·9	1 07·4	· · 04·1	124 21·8	· · 11·0	278 08·8	· · 51·0	308 42·5	· · 32·5
U	10	279 54·3	16 07·1	04·3	139 25·3	11·3	293 10·8	50·8	323 44·6	32·4
R	11	294 56·8	31 06·7	04·6	154 28·7	11·7	308 12·8	50·6	338 46·8	32·3
S	12	309 59·3	46 06·4	S20 04·8	169 32·2	N20 12·0	323 14·7	S 6 50·4	353 49·0	S17 32·2
D	13	325 01·7	61 06·0	05·0	184 35·7	12·3	338 16·7	50·1	8 51·1	32·2
A	14	340 04·2	76 05·7	05·3	199 39·1	12·6	353 18·6	49·9	23 53·3	32·1
Y	15	355 06·7	91 05·3	· · 05·5	214 42·6	· · 13·0	8 20·6	· · 49·7	38 55·5	· · 32·0
	16	10 09·1	106 05·0	05·8	229 46·0	13·3	23 22·5	49·5	53 57·6	31·9
	17	25 11·6	121 04·6	06·0	244 49·5	13·6	38 24·5	49·3	68 59·8	31·8
	18	40 14·1	136 04·3	S20 06·3	259 52·9	N20 13·9	53 26·4	S 6 49·1	84 01·9	S17 31·7
	19	55 16·5	151 03·9	06·5	274 56·4	14·3	68 28·4	48·8	99 04·1	31·7
	20	70 19·0	166 03·6	06·8	289 59·9	14·6	83 30·3	48·6	114 06·3	31·6
	21	85 21·4	181 03·2	· · 07·0	305 03·3	· · 14·9	98 32·3	· · 48·4	129 08·4	· · 31·5
	22	100 23·9	196 02·9	07·2	320 06·8	15·2	113 34·2	48·2	144 10·6	31·4
	23	115 26·4	211 02·5	07·5	335 10·3	15·6	128 36·2	48·0	159 12·8	31·3
1	00	130 28·8	226 02·1	S20 07·7	350 13·7	N20 15·9	143 38·1	S 6 47·8	174 14·9	S17 31·2
	01	145 31·3	241 01·8	07·9	5 17·2	16·2	158 40·1	47·5	189 17·1	31·2
	02	160 33·8	256 01·4	08·2	20 20·6	16·5	173 42·0	47·3	204 19·2	31·1
	03	175 36·2	271 01·1	· · 08·4	35 24·1	· · 16·9	188 44·0	· · 47·1	219 21·4	· · 31·0
	04	190 38·7	286 00·7	08·7	50 27·6	17·2	203 45·9	46·9	234 23·6	30·9
	05	205 41·2	301 00·3	08·9	65 31·0	17·5	218 47·9	46·7	249 25·7	30·8
	06	220 43·6	316 00·0	S20 09·1	80 34·5	N20 17·8	233 49·8	S 6 46·5	264 27·9	S17 30·7
	07	235 46·1	330 59·6	09·4	95 38·0	18·1	248 51·8	46·2	279 30·1	30·7
	08	250 48·6	345 59·3	09·6	110 41·4	18·5	263 53·7	46·0	294 32·2	30·6
F	09	265 51·0	0 58·9	· · 09·8	125 44·9	· · 18·8	278 55·7	· · 45·8	309 34·4	· · 30·5
R	10	280 53·5	15 58·5	10·1	140 48·3	19·1	293 57·6	45·6	324 36·5	30·4
I	11	295 55·9	30 58·2	10·3	155 51·8	19·4	308 59·6	45·4	339 38·7	30·3
D	12	310 58·4	45 57·8	S20 10·5	170 55·3	N20 19·8	324 01·5	S 6 45·2	354 40·9	S17 30·2
A	13	326 00·9	60 57·4	10·7	185 58·7	20·1	339 03·5	44·9	9 43·0	30·2
Y	14	341 03·3	75 57·1	11·0	201 02·2	20·4	354 05·4	44·7	24 45·2	30·1
	15	356 05·8	90 56·7	· · 11·2	216 05·7	· · 20·7	9 07·4	· · 44·5	39 47·4	· · 30·0
	16	11 08·3	105 56·3	11·4	231 09·1	21·0	24 09·3	44·3	54 49·5	29·9
	17	26 10·7	120 56·0	11·7	246 12·6	21·4	39 11·3	44·1	69 51·7	29·8
	18	41 13·2	135 55·6	S20 11·9	261 16·1	N20 21·7	54 13·2	S 6 43·8	84 53·8	S17 29·7
	19	56 15·7	150 55·2	12·1	276 19·5	22·0	69 15·2	43·6	99 56·0	29·7
	20	71 18·1	165 54·9	12·3	291 23·0	22·3	84 17·1	43·4	114 58·2	29·6
	21	86 20·6	180 54·5	· · 12·6	306 26·5	· · 22·6	99 19·1	· · 43·2	130 00·3	· · 29·5
	22	101 23·0	195 54·1	12·8	321 29·9	23·0	114 21·0	43·0	145 02·5	29·4
	23	116 25·5	210 53·7	13·0	336 33·4	23·3	129 23·0	42·8	160 04·7	29·3
2	00	131 28·0	225 53·4	S20 13·2	351 36·9	N20 23·6	144 24·9	S 6 42·5	175 06·8	S17 29·2
	01	146 30·4	240 53·0	13·4	6 40·4	23·9	159 26·9	42·3	190 09·0	29·2
	02	161 32·9	255 52·6	13·7	21 43·8	24·2	174 28·8	42·1	205 11·1	29·1
	03	176 35·4	270 52·3	· · 13·9	36 47·3	· · 24·6	189 30·8	· · 41·9	220 13·3	· · 29·0
	04	191 37·8	285 51·9	14·1	51 50·8	24·9	204 32·7	41·7	235 15·5	28·9
	05	206 40·3	300 51·5	14·3	66 54·2	25·2	219 34·7	41·4	250 17·6	28·8
	06	221 42·8	315 51·1	S20 14·5	81 57·7	N20 25·5	234 36·6	S 6 41·2	265 19·8	S17 28·7
	07	236 45·2	330 50·7	14·7	97 01·2	25·8	249 38·6	41·0	280 22·0	28·7
S	08	251 47·7	345 50·4	15·0	112 04·6	26·1	264 40·5	40·8	295 24·1	28·6
A	09	266 50·2	0 50·0	· · 15·2	127 08·1	· · 26·5	279 42·5	· · 40·6	310 26·3	· · 28·5
T	10	281 52·6	15 49·6	15·4	142 11·6	26·8	294 44·4	40·3	325 28·4	28·4
U	11	296 55·1	30 49·2	15·6	157 15·1	27·1	309 46·4	40·1	340 30·6	28·3
R	12	311 57·5	45 48·9	S20 15·8	172 18·5	N20 27·4	324 48·3	S 6 39·9	355 32·8	S17 28·2
D	13	327 00·0	60 48·5	16·0	187 22·0	27·7	339 50·3	39·7	10 34·9	28·2
A	14	342 02·5	75 48·1	16·2	202 25·5	28·0	354 52·2	39·5	25 37·1	28·1
Y	15	357 04·9	90 47·7	· · 16·4	217 28·9	· · 28·3	9 54·1	· · 39·3	40 39·3	· · 28·0
	16	12 07·4	105 47·3	16·7	232 32·4	28·7	24 56·1	39·0	55 41·4	27·9
	17	27 09·9	120 46·9	16·9	247 35·9	29·0	39 58·0	38·8	70 43·6	27·8
	18	42 12·3	135 46·6	S20 17·1	262 39·4	N20 29·3	55 00·0	S 6 38·6	85 45·7	S17 27·7
	19	57 14·8	150 46·2	17·3	277 42·8	29·6	70 01·9	38·4	100 47·9	27·7
	20	72 17·3	165 45·8	17·5	292 46·3	29·9	85 03·9	38·2	115 50·1	27·6
	21	87 19·7	180 45·4	· · 17·7	307 49·8	· · 30·2	100 05·8	· · 37·9	130 52·2	· · 27·5
	22	102 22·2	195 45·0	17·9	322 53·3	30·6	115 07·8	37·7	145 54·4	27·4
	23	117 24·7	210 44·6	18·1	337 56·7	30·9	130 09·7	37·5	160 56·6	27·3
Mer. Pass.		h m 15 15·6	*v* −0·4	*d* 0·2	*v* 3·5	*d* 0·3	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·3	S 40 27·5
Achernar	335 55·3	S 57 25·9
Acrux	173 51·7	S 62 53·4
Adhara	255 42·2	S 28 55·4
Aldebaran	291 33·1	N 16 26·1
Alioth	166 53·9	N 56 09·4
Alkaid	153 28·8	N 49 29·6
Al Na'ir	28 32·1	S 47 08·6
Alnilam	276 24·9	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 29·9
Alphecca	126 43·5	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·2
Altair	62 45·8	N 8 46·1
Ankaa	353 53·6	S 42 30·7
Antares	113 13·3	S 26 20·9
Arcturus	146 30·5	N 19 22·4
Atria	108 49·8	S 68 57·4
Avior	234 33·0	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·8	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 24·0
Canopus	264 12·7	S 52 40·8
Capella	281 30·6	N 45 57·8
Deneb	49 58·0	N 45 08·8
Denebola	183 12·4	N 14 46·6
Diphda	349 34·3	S 18 11·6
Dubhe	194 37·9	N 61 56·9
Elnath	279 00·7	N 28 34·6
Eltanin	91 04·3	N 51 29·4
Enif	34 24·9	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·4	S 29 49·3
Gacrux	172 43·2	S 56 54·1
Gienah	176 31·4	S 17 20·1
Hadar	149 42·1	S 60 11·4
Hamal	328 43·9	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·8	S 34 24·1
Kochab	137 18·4	N 74 18·2
Markab	14 16·7	N 15 00·3
Menkar	314 55·0	N 3 56·6
Menkent	148 52·6	S 36 11·1
Miaplacidus	221 46·9	S 69 33·8
Mirfak	309 35·0	N 49 44·0
Nunki	76 46·0	S 26 20·6
Peacock	54 19·9	S 56 51·3
Pollux	244 14·0	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 42·1	N 12 35·1
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·5	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 40·6
Sabik	102 56·6	S 15 40·8
Schedar	350 24·4	N 56 20·2
Shaula	97 14·1	S 37 04·6
Sirius	259 07·1	S 16 40·1
Spica	159 11·4	S 10 58·1
Suhail	223 20·1	S 43 17·0
Vega	81 05·2	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·8	S 15 53·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	95 33·3	8 56
Mars	219 44·9	0 39
Jupiter	13 09·3	14 24
Saturn	43 46·1	12 21

1963 JAN. 31, FEB. 1, 2 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
31	00	176 39.5	S17 38.4	106 54.4	10.1	N 3 49.7	12.8	59.4
	01	191 39.4	37.7	121 23.5	10.1	4 02.5	12.7	59.4
	02	206 39.3	37.0	135 52.6	10.1	4 15.2	12.7	59.4
	03	221 39.2	· · 36.3	150 21.7	10.1	4 27.9	12.6	59.4
	04	236 39.1	35.6	164 50.8	10.1	4 40.5	12.7	59.4
	05	251 39.0	34.9	179 19.9	10.1	4 53.2	12.5	59.4
	06	266 38.9	S17 34.3	193 49.0	10.1	N 5 05.7	12.6	59.4
T	07	281 38.8	33.6	208 18.1	10.0	5 18.3	12.5	59.4
H	08	296 38.7	32.9	222 47.1	10.1	5 30.8	12.5	59.4
	09	311 38.6	· · 32.2	237 16.2	10.0	5 43.3	12.5	59.4
U	10	326 38.5	31.5	251 45.2	10.0	5 55.8	12.4	59.4
R	11	341 38.4	30.8	266 14.2	10.1	6 08.2	12.4	59.3
S	12	356 38.3	S17 30.1	280 43.3	10.0	N 6 20.6	12.3	59.3
D	13	11 38.2	29.4	295 12.3	9.9	6 32.9	12.3	59.3
A	14	26 38.1	28.7	309 41.2	10.0	6 45.2	12.2	59.3
Y	15	41 38.0	· · 28.0	324 10.2	10.0	6 57.4	12.3	59.3
	16	56 37.9	27.3	338 39.2	9.9	7 09.7	12.1	59.3
	17	71 37.8	26.6	353 08.1	9.9	7 21.8	12.1	59.3
	18	86 37.7	S17 25.9	7 37.0	9.9	N 7 33.9	12.1	59.3
	19	101 37.6	25.2	22 05.9	9.9	7 46.0	12.0	59.3
	20	116 37.6	24.5	36 34.8	9.9	7 58.0	12.0	59.2
	21	131 37.5	· · 23.8	51 03.7	9.8	8 10.0	11.9	59.2
	22	146 37.4	23.1	65 32.5	9.8	8 21.9	11.9	59.2
	23	161 37.3	22.4	80 01.3	9.8	8 33.8	11.8	59.2
1	00	176 37.2	S17 21.7	94 30.1	9.8	N 8 45.6	11.7	59.2
	01	191 37.1	21.0	108 58.9	9.8	8 57.3	11.7	59.2
	02	206 37.0	20.3	123 27.7	9.7	9 09.0	11.7	59.2
	03	221 36.9	· · 19.6	137 56.4	9.7	9 20.7	11.6	59.2
	04	236 36.8	18.9	152 25.1	9.7	9 32.3	11.5	59.1
	05	251 36.7	18.2	166 53.8	9.7	9 43.8	11.5	59.1
	06	266 36.6	S17 17.5	181 22.5	9.6	N 9 55.3	11.4	59.1
	07	281 36.5	16.8	195 51.1	9.6	10 06.7	11.3	59.1
	08	296 36.5	16.1	210 19.7	9.6	10 18.0	11.3	59.1
F	09	311 36.4	· · 15.4	224 48.3	9.6	10 29.3	11.2	59.1
R	10	326 36.3	14.7	239 16.9	9.5	10 40.5	11.2	59.1
I	11	341 36.2	14.0	253 45.4	9.5	10 51.7	11.1	59.1
D	12	356 36.1	S17 13.3	268 13.9	9.5	N11 02.8	11.0	59.0
A	13	11 36.0	12.6	282 42.4	9.5	11 13.8	10.9	59.0
Y	14	26 35.9	11.9	297 10.9	9.4	11 24.7	10.9	59.0
	15	41 35.8	· · 11.2	311 39.3	9.4	11 35.6	10.8	59.0
	16	56 35.8	10.5	326 07.7	9.4	11 46.4	10.7	59.0
	17	71 35.7	09.8	340 36.1	9.3	11 57.1	10.7	59.0
	18	86 35.6	S17 09.1	355 04.4	9.3	N12 07.8	10.6	59.0
	19	101 35.5	08.4	9 32.7	9.3	12 18.4	10.5	58.9
	20	116 35.4	07.7	24 01.0	9.2	12 28.9	10.4	58.9
	21	131 35.3	· · 06.9	38 29.2	9.3	12 39.3	10.4	58.9
	22	146 35.2	06.2	52 57.5	9.1	12 49.7	10.2	58.9
	23	161 35.2	05.5	67 25.6	9.2	12 59.9	10.2	58.9
2	00	176 35.1	S17 04.8	81 53.8	9.1	N13 10.1	10.2	58.9
	01	191 35.0	04.1	96 21.9	9.1	13 20.3	10.0	58.9
	02	206 34.9	03.4	110 50.0	9.1	13 30.3	9.9	58.9
	03	221 34.8	· · 02.7	125 18.1	9.0	13 40.2	9.9	58.8
	04	236 34.8	02.0	139 46.1	9.0	13 50.1	9.8	58.8
	05	251 34.7	01.2	154 14.1	9.0	13 59.9	9.7	58.8
	06	266 34.6	S17 00.5	168 42.1	8.9	N14 09.6	9.6	58.8
	07	281 34.5	16 59.8	183 10.0	8.9	14 19.2	9.5	58.8
S	08	296 34.4	59.1	197 37.9	8.9	14 28.7	9.4	58.8
A	09	311 34.3	· · 58.4	212 05.8	8.8	14 38.1	9.4	58.7
T	10	326 34.3	57.7	226 33.6	8.8	14 47.5	9.2	58.7
U	11	341 34.2	56.9	241 01.4	8.8	14 56.7	9.2	58.7
R	12	356 34.1	S16 56.2	255 29.2	8.7	N15 05.9	9.1	58.7
D	13	11 34.0	55.5	269 56.9	8.7	15 15.0	8.9	58.7
A	14	26 34.0	54.8	284 24.6	8.7	15 23.9	8.9	58.7
Y	15	41 33.9	· · 54.1	298 52.3	8.6	15 32.8	8.8	58.7
	16	56 33.8	53.3	313 19.9	8.6	15 41.6	8.7	58.6
	17	71 33.7	52.6	327 47.5	8.6	15 50.3	8.6	58.6
	18	86 33.6	S16 51.9	342 15.1	8.5	N15 58.9	8.5	58.6
	19	101 33.6	51.2	356 42.6	8.5	16 07.4	8.4	58.6
	20	116 33.5	50.5	11 10.1	8.5	16 15.8	8.3	58.6
	21	131 33.4	· · 49.7	25 37.6	8.4	16 24.1	8.2	58.6
	22	146 33.3	49.0	40 05.0	8.4	16 32.3	8.1	58.5
	23	161 33.3	48.3	54 32.4	8.4	16 40.4	7.9	58.5
		S.D. 16.3	*d* 0.7	S.D.		16.2	16.1	16.0

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		31	1	2	3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 12	08 41	10 33	10 00	09 44	09 20	08 24
N 70	07 04	08 22	09 49	10 08	10 00	09 50	09 36
68	06 57	08 07	09 20	10 15	10 13	10 12	10 13
66	06 51	07 55	08 59	10 20	10 24	10 30	10 40
64	06 46	07 45	08 42	10 25	10 33	10 45	11 01
62	06 41	07 36	08 27	10 29	10 41	10 57	11 17
60	06 37	07 28	08 15	10 33	10 48	11 07	11 31
N 58	06 33	07 21	08 05	10 36	10 55	11 16	11 44
56	06 30	07 15	07 56	10 39	11 00	11 24	11 54
54	06 27	07 09	07 48	10 42	11 05	11 31	12 03
52	06 24	07 04	07 41	10 44	11 09	11 38	12 12
50	06 21	07 00	07 35	10 46	11 13	11 44	12 19
45	06 14	06 49	07 21	10 51	11 22	11 56	12 35
N 40	06 08	06 41	07 09	10 55	11 29	12 07	12 48
35	06 03	06 33	06 59	10 58	11 36	12 16	12 59
30	05 57	06 26	06 51	11 02	11 41	12 23	13 09
20	05 46	06 13	06 36	11 07	11 51	12 37	13 26
N 10	05 35	06 01	06 23	11 12	12 00	12 49	13 41
0	05 23	05 48	06 10	11 16	12 08	13 01	13 55
S 10	05 09	05 35	05 57	11 21	12 16	13 12	14 09
20	04 53	05 20	05 44	11 26	12 25	13 25	14 24
30	04 31	05 02	05 28	11 31	12 35	13 39	14 42
35	04 18	04 51	05 19	11 34	12 41	13 47	14 52
40	04 01	04 38	05 08	11 38	12 48	13 56	15 03
45	03 40	04 22	04 56	11 43	12 56	14 07	15 17
S 50	03 12	04 02	04 40	11 48	13 05	14 21	15 34
52	02 58	03 53	04 33	11 50	13 09	14 27	15 42
54	02 41	03 42	04 25	11 53	13 14	14 34	15 51
56	02 20	03 29	04 16	11 56	13 20	14 42	16 01
58	01 51	03 14	04 06	11 59	13 26	14 51	16 12
S 60	01 03	02 56	03 54	12 03	13 33	15 01	16 25

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	31	1	2	3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 55	15 47	17 17	25 41	01 41	03 55	06 44
N 70	14 39	16 06	17 25	25 27	01 27	03 26	05 33
68	15 08	16 21	17 31	25 15	01 15	03 05	04 56
66	15 29	16 33	17 37	25 06	01 06	02 49	04 30
64	15 46	16 43	17 42	24 58	00 58	02 35	04 11
62	16 00	16 52	17 47	24 51	00 51	02 24	03 55
60	16 12	17 00	17 51	24 45	00 45	02 14	03 41
N 58	16 23	17 07	17 54	24 40	00 40	02 06	03 29
56	16 32	17 13	17 58	24 36	00 36	01 59	03 19
54	16 40	17 18	18 01	24 31	00 31	01 52	03 11
52	16 47	17 23	18 04	24 28	00 28	01 47	03 03
50	16 53	17 28	18 07	24 24	00 24	01 41	02 56
45	17 07	17 38	18 13	24 17	00 17	01 30	02 41
N 40	17 18	17 47	18 19	24 11	00 11	01 20	02 28
35	17 28	17 55	18 25	24 06	00 06	01 12	02 18
30	17 37	18 02	18 30	24 02	00 02	01 06	02 09
20	17 52	18 15	18 41	23 54	24 54	00 54	01 53
N 10	18 05	18 27	18 52	23 47	24 43	00 43	01 40
0	18 17	18 39	19 04	23 41	24 33	00 33	01 27
S 10	18 30	18 52	19 17	23 34	24 23	00 23	01 14
20	18 43	19 06	19 34	23 27	24 13	00 13	01 00
30	18 59	19 24	19 55	23 20	24 01	00 01	00 44
35	19 08	19 35	20 09	23 15	23 54	24 35	00 35
40	19 18	19 48	20 25	23 10	23 46	24 25	00 25
45	19 31	20 04	20 46	23 04	23 37	24 13	00 13
S 50	19 46	20 24	21 13	22 58	23 26	23 59	24 37
52	19 53	20 33	21 27	22 54	23 21	23 52	24 29
54	20 01	20 44	21 44	22 51	23 15	23 44	24 20
56	20 09	20 56	22 04	22 47	23 09	23 36	24 09
58	20 19	21 11	22 31	22 43	23 02	23 26	23 58
S 60	20 31	21 29	23 15	22 38	22 55	23 16	23 44

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
31	13 22	13 27	12 13	17 28	05 03	06	
1	13 31	13 35	12 14	18 20	05 54	07	☽
2	13 40	13 43	12 14	19 14	06 47	08	

1963 FEBRUARY 3, 4, 5 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·0		MARS −1·0		JUPITER −1·6		SATURN +0·9	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3	00	132 27·1	225 44·2	S20 18·3	353 00·2	N20 31·2	145 11·7	S 6 37·3	175 58·7	S17 27·2
	01	147 29·6	240 43·8	18·5	8 03·7	31·5	160 13·6	37·1	191 00·9	27·2
	02	162 32·0	255 43·5	18·7	23 07·2	31·8	175 15·6	36·9	206 03·0	27·1
	03	177 34·5	270 43·1	· · 18·9	38 10·6	· · 32·1	190 17·5	· · 36·6	221 05·2	· · 27·0
	04	192 37·0	285 42·7	19·1	53 14·1	32·4	205 19·5	36·4	236 07·4	26·9
	05	207 39·4	300 42·3	19·3	68 17·6	32·7	220 21·4	36·2	251 09·5	26·8
	06	222 41·9	315 41·9	S20 19·5	83 21·1	N20 33·1	235 23·4	S 6 36·0	266 11·7	S17 26·7
	07	237 44·4	330 41·5	19·7	98 24·5	33·4	250 25·3	35·8	281 13·9	26·7
	08	252 46·8	345 41·1	19·9	113 28·0	33·7	265 27·2	35·5	296 16·0	26·6
S	09	267 49·3	0 40·7	· · 20·1	128 31·5	· · 34·0	280 29·2	· · 35·3	311 18·2	· · 26·5
U	10	282 51·8	15 40·3	20·3	143 35·0	34·3	295 31·1	35·1	326 20·3	26·4
N	11	297 54·2	30 39·9	20·5	158 38·4	34·6	310 33·1	34·9	341 22·5	26·3
D	12	312 56·7	45 39·5	S20 20·7	173 41·9	N20 34·9	325 35·0	S 6 34·7	356 24·7	S17 26·2
A	13	327 59·1	60 39·1	20·9	188 45·4	35·2	340 37·0	34·4	11 26·8	26·1
Y	14	343 01·6	75 38·7	21·1	203 48·9	35·5	355 38·9	34·2	26 29·0	26·1
	15	358 04·1	90 38·3	· · 21·3	218 52·4	· · 35·9	10 40·9	· · 34·0	41 31·2	· · 26·0
	16	13 06·5	105 37·9	21·5	233 55·8	36·2	25 42·8	33·8	56 33·3	25·9
	17	28 09·0	120 37·5	21·7	248 59·3	36·5	40 44·8	33·6	71 35·5	25·8
	18	43 11·5	135 37·1	S20 21·8	264 02·8	N20 36·8	55 46·7	S 6 33·3	86 37·6	S17 25·7
	19	58 13·9	150 36·7	22·0	279 06·3	37·1	70 48·6	33·1	101 39·8	25·6
	20	73 16·4	165 36·3	22·2	294 09·7	37·4	85 50·6	32·9	116 42·0	25·6
	21	88 18·9	180 35·9	· · 22·4	309 13·2	· · 37·7	100 52·5	· · 32·7	131 44·1	· · 25·5
	22	103 21·3	195 35·5	22·6	324 16·7	38·0	115 54·5	32·5	146 46·3	25·4
	23	118 23·8	210 35·1	22·8	339 20·2	38·3	130 56·4	32·2	161 48·5	25·3
4	00	133 26·3	225 34·7	S20 23·0	354 23·7	N20 38·6	145 58·4	S 6 32·0	176 50·6	S17 25·2
	01	148 28·7	240 34·3	23·2	9 27·1	38·9	161 00·3	31·8	191 52·8	25·1
	02	163 31·2	255 33·9	23·3	24 30·6	39·2	176 02·3	31·6	206 54·9	25·1
	03	178 33·6	270 33·5	· · 23·5	39 34·1	· · 39·6	191 04·2	· · 31·4	221 57·1	· · 25·0
	04	193 36·1	285 33·1	23·7	54 37·6	39·9	206 06·1	31·1	236 59·3	24·9
	05	208 38·6	300 32·7	23·9	69 41·1	40·2	221 08·1	30·9	252 01·4	24·8
	06	223 41·0	315 32·3	S20 24·1	84 44·5	N20 40·5	236 10·0	S 6 30·7	267 03·6	S17 24·7
	07	238 43·5	330 31·9	24·3	99 48·0	40·8	251 12·0	30·5	282 05·8	24·6
	08	253 46·0	345 31·5	24·4	114 51·5	41·1	266 13·9	30·3	297 07·9	24·5
M	09	268 48·4	0 31·1	· · 24·6	129 55·0	· · 41·4	281 15·9	· · 30·0	312 10·1	· · 24·5
O	10	283 50·9	15 30·7	24·8	144 58·4	41·7	296 17·8	29·8	327 12·2	24·4
N	11	298 53·4	30 30·3	25·0	160 01·9	42·0	311 19·8	29·6	342 14·4	24·3
D	12	313 55·8	45 29·9	S20 25·1	175 05·4	N20 42·3	326 21·7	S 6 29·4	357 16·6	S17 24·2
A	13	328 58·3	60 29·4	25·3	190 08·9	42·6	341 23·6	29·1	12 18·7	24·1
Y	14	344 00·8	75 29·0	25·5	205 12·4	42·9	356 25·6	28·9	27 20·9	24·0
	15	359 03·2	90 28·6	· · 25·7	220 15·8	· · 43·2	11 27·5	· · 28·7	42 23·1	· · 24·0
	16	14 05·7	105 28·2	25·8	235 19·3	43·5	26 29·5	28·5	57 25·2	23·9
	17	29 08·1	120 27·8	26·0	250 22·8	43·8	41 31·4	28·3	72 27·4	23·8
	18	44 10·6	135 27·4	S20 26·2	265 26·3	N20 44·1	56 33·4	S 6 28·0	87 29·5	S17 23·7
	19	59 13·1	150 27·0	26·4	280 29·8	44·4	71 35·3	27·8	102 31·7	23·6
	20	74 15·5	165 26·5	26·5	295 33·2	44·7	86 37·3	27·6	117 33·9	23·5
	21	89 18·0	180 26·1	· · 26·7	310 36·7	· · 45·0	101 39·2	· · 27·4	132 36·0	· · 23·5
	22	104 20·5	195 25·7	26·9	325 40·2	45·3	116 41·1	27·2	147 38·2	23·4
	23	119 22·9	210 25·3	27·0	340 43·7	45·6	131 43·1	26·9	162 40·4	23·3
5	00	134 25·4	225 24·9	S20 27·2	355 47·2	N20 45·9	146 45·0	S 6 26·7	177 42·5	S17 23·2
	01	149 27·9	240 24·5	27·4	10 50·6	46·2	161 47·0	26·5	192 44·7	23·1
	02	164 30·3	255 24·0	27·5	25 54·1	46·5	176 48·9	26·3	207 46·8	23·0
	03	179 32·8	270 23·6	· · 27·7	40 57·6	· · 46·8	191 50·9	· · 26·1	222 49·0	· · 23·0
	04	194 35·3	285 23·2	27·9	56 01·1	47·1	206 52·8	25·8	237 51·2	22·9
	05	209 37·7	300 22·8	28·0	71 04·6	47·4	221 54·7	25·6	252 53·3	22·8
	06	224 40·2	315 22·4	S20 28·2	86 08·0	N20 47·7	236 56·7	S 6 25·4	267 55·5	S17 22·7
	07	239 42·6	330 21·9	28·4	101 11·5	48·0	251 58·6	25·2	282 57·7	22·6
T	08	254 45·1	345 21·5	28·5	116 15·0	48·3	267 00·6	24·9	297 59·8	22·5
U	09	269 47·6	0 21·1	· · 28·7	131 18·5	· · 48·6	282 02·5	· · 24·7	313 02·0	· · 22·4
E	10	284 50·0	15 20·7	28·8	146 22·0	48·9	297 04·5	24·5	328 04·1	22·4
S	11	299 52·5	30 20·3	29·0	161 25·4	49·2	312 06·4	24·3	343 06·3	22·3
D	12	314 55·0	45 19·8	S20 29·2	176 28·9	N20 49·5	327 08·3	S 6 24·1	358 08·5	S17 22·2
A	13	329 57·4	60 19·4	29·3	191 32·4	49·8	342 10·3	23·8	13 10·6	22·1
Y	14	344 59·9	75 19·0	29·5	206 35·9	50·1	357 12·2	23·6	28 12·8	22·0
	15	0 02·4	90 18·6	· · 29·6	221 39·4	· · 50·4	12 14·2	· · 23·4	43 15·0	· · 21·9
	16	15 04·8	105 18·1	29·8	236 42·8	50·7	27 16·1	23·2	58 17·1	21·9
	17	30 07·3	120 17·7	29·9	251 46·3	51·0	42 18·0	23·0	73 19·3	21·8
	18	45 09·8	135 17·3	S20 30·1	266 49·8	N20 51·3	57 20·0	S 6 22·7	88 21·5	S17 21·7
	19	60 12·2	150 16·9	30·2	281 53·3	51·6	72 21·9	22·5	103 23·6	21·6
	20	75 14·7	165 16·4	30·4	296 56·8	51·9	87 23·9	22·3	118 25·8	21·5
	21	90 17·1	180 16·0	· · 30·5	312 00·2	· · 52·2	102 25·8	· · 22·1	133 27·9	· · 21·4
	22	105 19·6	195 15·6	30·7	327 03·7	52·5	117 27·8	21·8	148 30·1	21·4
	23	120 22·1	210 15·1	30·8	342 07·2	52·8	132 29·7	21·6	163 32·3	21·3
Mer. Pass.		h m 15 03·8	v −0·4	d 0·2	v 3·5	d 0·3	v 1·9	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·3	S 40 27·5
Achernar	335 55·3	S 57 25·8
Acrux	173 51·6	S 62 53·4
Adhara	255 42·2	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·1	N 16 26·1
Alioth	166 53·8	N 56 09·4
Alkaid	153 28·8	N 49 29·6
Al Na'ir	28 32·1	S 47 08·6
Alnilam	276 24·9	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 29·9
Alphecca	126 43·4	N 26 [illegible]
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·2
Altair	62 45·8	N 8 46·1
Ankaa	353 53·6	S 42 30·7
Antares	113 13·3	S 26 20·9
Arcturus	146 30·5	N 19 22·4
Atria	108 49·7	S 68 57·4
Avior	234 33·0	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·8	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 23·9
Canopus	264 12·7	S 52 40·8
Capella	281 30·6	N 45 57·8
Deneb	49 58·0	N 45 08·8
Denebola	183 12·3	N 14 46·6
Diphda	349 34·3	S 18 11·6
Dubhe	194 37·8	N 61 56·9
Elnath	279 00·7	N 28 34·6
Eltanin	91 04·3	N 51 29·4
Enif	34 24·9	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·4	S 29 49·3
Gacrux	172 43·2	S 56 54·1
Gienah	176 31·4	S 17 20·1
Hadar	149 42·0	S 60 11·4
Hamal	328 44·0	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·8	S 34 24·1
Kochab	137 18·3	N 74 18·2
Markab	14 16·7	N 15 00·3
Menkar	314 55·0	N 3 56·6
Menkent	148 52·6	S 36 [illegible]
Miaplacidus	221 46·9	S 69 33·9
Mirfak	309 35·0	N 49 43·9
Nunki	76 45·9	S 26 20·6
Peacock	54 19·9	S 56 51·3
Pollux	244 14·0	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 42·1	N 12 35·1
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·5	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·9	S 60 40·6
Sabik	102 56·5	S 15 40·8
Schedar	350 24·4	N 56 20·2
Shaula	97 14·1	S 37 04·6
Sirius	259 07·1	S 16 4[illegible]
Spica	159 11·4	S 10 [illegible]
Suhail	223 20·1	S 43 17·[illegible]
Vega	81 05·2	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·7	S 15 53·2

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	92 08·4	8 58
Mars	220 57·4	0 22
Jupiter	12 32·1	14 14
Saturn	43 24·3	12 11

1963 FEBRUARY 3, 4, 5 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		SUN		MOON				
d	h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3	00	176 33·2	S16 47·6	68 59·8	8·4	N16 48·3	7·9	58·5
	01	191 33·1	46·8	83 27·2	8·3	16 56·2	7·8	58·5
	02	206 33·0	46·1	97 54·5	8·3	17 04·0	7·7	58·5
	03	221 33·0	· · 45·4	112 21·8	8·2	17 11·7	7·6	58·5
	04	236 32·9	44·7	126 49·0	8·2	17 19·3	7·4	58·4
	05	251 32·8	43·9	141 16·2	8·2	17 26·7	7·4	58·4
	06	266 32·8	S16 43·2	155 43·4	8·2	N17 34·1	7·2	58·4
	07	281 32·7	42·5	170 10·6	8·1	17 41·3	7·2	58·4
	08	296 32·6	41·7	184 37·7	8·1	17 48·5	7·0	58·4
S	09	311 32·5	· · 41·0	199 04·8	8·1	17 55·5	6·9	58·4
U	10	326 32·5	40·3	213 31·9	8·0	18 02·4	6·9	58·3
N	11	341 32·4	39·6	227 58·9	8·0	18 09·3	6·7	58·3
D	12	356 32·3	S16 38·8	242 25·9	8·0	N18 16·0	6·5	58·3
A	13	11 32·3	38·1	256 52·9	8·0	18 22·5	6·5	58·3
Y	14	26 32·2	37·4	271 19·9	7·9	18 29·0	6·4	58·3
	15	41 32·1	· · 36·6	285 46·8	7·9	18 35·4	6·2	58·3
	16	56 32·1	35·9	300 13·7	7·9	18 41·6	6·2	58·2
	17	71 32·0	35·2	314 40·6	7·9	18 47·8	6·0	58·2
	18	86 31·9	S16 34·4	329 07·5	7·8	N18 53·8	5·9	58·2
	19	101 31·9	33·7	343 34·3	7·8	18 59·7	5·8	58·2
	20	116 31·8	33·0	358 01·1	7·8	19 05·5	5·6	58·2
	21	131 31·7	· · 32·2	12 27·9	7·8	19 11·1	5·6	58·2
	22	146 31·7	31·5	26 54·7	7·8	19 16·7	5·4	58·1
	23	161 31·6	30·8	41 21·5	7·7	19 22·1	5·3	58·1
4	00	176 31·5	S16 30·0	55 48·2	7·7	N19 27·4	5·2	58·1
	01	191 31·5	29·3	70 14·9	7·7	19 32·6	5·1	58·1
	02	206 31·4	28·6	84 41·6	7·7	19 37·7	4·9	58·1
	03	221 31·3	· · 27·8	99 08·3	7·6	19 42·6	4·8	58·1
	04	236 31·3	27·1	113 34·9	7·7	19 47·4	4·8	58·0
	05	251 31·2	26·3	128 01·6	7·6	19 52·2	4·5	58·0
	06	266 31·1	S16 25·6	142 28·2	7·6	N19 56·7	4·5	58·0
	07	281 31·1	24·9	156 54·8	7·6	20 01·2	4·3	58·0
	08	296 31·0	24·1	171 21·4	7·5	20 05·5	4·3	58·0
M	09	311 30·9	· · 23·4	185 47·9	7·6	20 09·8	4·1	58·0
O	10	326 30·9	22·6	200 14·5	7·6	20 13·9	3·9	57·9
N	11	341 30·8	21·9	214 41·1	7·5	20 17·8	3·9	57·9
D	12	356 30·8	S16 21·2	229 07·6	7·5	N20 21·7	3·7	57·9
A	13	11 30·7	20·4	243 34·1	7·6	20 25·4	3·6	57·9
Y	14	26 30·6	19·7	258 00·7	7·5	20 29·0	3·5	57·9
	15	41 30·6	· · 18·9	272 27·2	7·5	20 32·5	3·3	57·8
	16	56 30·5	18·2	286 53·7	7·5	20 35·8	3·2	57·8
	17	71 30·5	17·4	301 20·2	7·5	20 39·0	3·1	57·8
	18	86 30·4	S16 16·7	315 46·7	7·5	N20 42·1	3·0	57·8
	19	101 30·3	15·9	330 13·2	7·5	20 45·1	2·8	57·8
	20	116 30·3	15·2	344 39·7	7·5	20 47·9	2·7	57·8
	21	131 30·2	· · 14·5	359 06·2	7·5	20 50·6	2·6	57·7
	22	146 30·2	13·7	13 32·7	7·4	20 53·2	2·5	57·7
	23	161 30·1	13·0	27 59·1	7·5	20 55·7	2·3	57·7
5	00	176 30·0	S16 12·2	42 25·6	7·5	N20 58·0	2·2	57·7
	01	191 30·0	11·5	56 52·1	7·5	21 00·2	2·1	57·7
	02	206 29·9	10·7	71 18·6	7·5	21 02·3	2·0	57·6
	03	221 29·9	· · 10·0	85 45·1	7·5	21 04·3	1·8	57·6
	04	236 29·8	09·2	100 11·6	7·5	21 06·1	1·7	57·6
	05	251 29·8	08·5	114 38·1	7·6	21 07·8	1·6	57·6
	06	266 29·7	S16 07·7	129 04·7	7·5	N21 09·4	1·4	57·6
	07	281 29·7	07·0	143 31·2	7·5	21 10·8	1·3	57·5
T	08	296 29·6	06·2	157 57·7	7·6	21 12·1	1·2	57·5
U	09	311 29·5	· · 05·5	172 24·3	7·5	21 13·3	1·1	57·5
E	10	326 29·5	04·7	186 50·8	7·6	21 14·4	0·9	57·5
S	11	341 29·4	03·9	201 17·4	7·6	21 15·3	0·8	57·5
D	12	356 29·4	S16 03·2	215 44·0	7·6	N21 16·1	0·7	57·5
A	13	11 29·3	02·4	230 10·6	7·6	21 16·8	0·5	57·4
Y	14	26 29·3	01·7	244 37·2	7·6	21 17·3	0·5	57·4
	15	41 29·2	· · 00·9	259 03·8	7·7	21 17·8	0·3	57·4
	16	56 29·2	16 00·2	273 30·5	7·6	21 18·1	0·1	57·4
	17	71 29·1	15 59·4	287 57·1	7·7	21 18·2	0·1	57·4
	18	86 29·1	S15 58·7	302 23·8	7·8	N21 18·3	0·1	57·3
	19	101 29·0	57·9	316 50·6	7·7	21 18·2	0·2	57·3
	20	116 29·0	57·1	331 17·3	7·8	21 18·0	0·3	57·3
	21	131 28·9	· · 56·4	345 44·1	7·7	21 17·7	0·5	57·3
	22	146 28·9	55·6	0 10·8	7·8	21 17·2	0·6	57·3
	23	161 28·8	54·9	14 37·6	7·9	21 16·6	0·7	57·2
		S.D. 16·3	d 0·7	S.D.	15·9	15·8		15·7

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		3	4	5	6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 01	08 28	10 09	08 24	□	□	□
N 70	06 54	08 11	09 33	09 36	□	□	□
68	06 48	07 58	09 08	10 13	10 19	10 42	11 48
66	06 43	07 46	08 48	10 40	10 59	11 35	12 37
64	06 39	07 37	08 32	11 01	11 26	12 07	13 08
62	06 35	07 29	08 19	11 17	11 48	12 31	13 31
60	06 32	07 22	08 08	11 31	12 05	12 51	13 50
N 58	06 28	07 15	07 59	11 44	12 19	13 06	14 05
56	06 25	07 10	07 50	11 54	12 32	13 20	14 18
54	06 22	07 05	07 43	12 03	12 43	13 32	14 30
52	06 20	07 00	07 36	12 12	12 53	13 42	14 40
50	06 17	06 56	07 30	12 19	13 01	13 51	14 49
45	06 11	06 46	07 17	12 35	13 20	14 11	15 08
N 40	06 06	06 38	07 06	12 48	13 35	14 27	15 24
35	06 01	06 31	06 57	12 59	13 48	14 40	15 37
30	05 56	06 24	06 49	13 09	13 59	14 52	15 48
20	05 45	06 12	06 35	13 26	14 18	15 12	16 08
N 10	05 35	06 00	06 22	13 41	14 35	15 29	16 25
0	05 24	05 49	06 10	13 55	14 50	15 46	16 41
S 10	05 11	05 36	05 58	14 09	15 06	16 02	16 57
20	04 55	05 22	05 45	14 24	15 23	16 20	17 14
30	04 34	05 05	05 31	14 42	15 43	16 41	17 34
35	04 21	04 54	05 22	14 52	15 54	16 52	17 45
40	04 06	04 42	05 12	15 03	16 07	17 05	17 58
45	03 46	04 27	05 00	15 17	16 22	17 21	18 13
S 50	03 20	04 08	04 46	15 34	16 42	17 41	18 32
52	03 06	03 59	04 39	15 42	16 51	17 51	18 41
54	02 51	03 49	04 31	15 51	17 01	18 01	18 51
56	02 31	03 37	04 23	16 01	17 12	18 13	19 02
58	02 06	03 23	04 14	16 12	17 25	18 27	19 15
S 60	01 29	03 06	04 03	16 25	17 41	18 43	19 30

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	3	4	5	6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 20	16 01	17 28	06 44	□	□	□
N 70	14 56	16 18	17 35	05 33	□	□	□
68	15 21	16 31	17 41	04 56	06 46	08 19	09 09
66	15 41	16 42	17 46	04 30	06 06	07 26	08 19
64	15 56	16 52	17 50	04 11	05 39	06 54	07 48
62	16 09	17 00	17 54	03 55	05 18	06 30	07 25
60	16 20	17 07	17 57	03 41	05 01	06 11	07 06
N 58	16 30	17 13	18 01	03 29	04 47	05 55	06 50
56	16 38	17 19	18 03	03 19	04 35	05 42	06 37
54	16 46	17 24	18 06	03 11	04 24	05 30	06 25
52	16 52	17 29	18 09	03 03	04 15	05 20	06 15
50	16 58	17 33	18 11	02 56	04 06	05 11	06 06
45	17 11	17 42	18 17	02 41	03 49	04 51	05 47
N 40	17 22	17 50	18 23	02 28	03 34	04 35	05 31
35	17 31	17 58	18 28	02 18	03 22	04 22	05 18
30	17 39	18 04	18 33	02 09	03 11	04 11	05 06
20	17 53	18 16	18 42	01 53	02 53	03 51	04 46
N 10	18 06	18 28	18 53	01 40	02 37	03 33	04 29
0	18 17	18 39	19 04	01 27	02 21	03 17	04 12
S 10	18 29	18 51	19 17	01 14	02 06	03 01	03 56
20	18 42	19 05	19 33	01 00	01 50	02 43	03 38
30	18 57	19 22	19 53	00 44	01 32	02 23	03 18
35	19 05	19 33	20 06	00 35	01 21	02 12	03 07
40	19 15	19 45	20 21	00 25	01 09	01 59	02 53
45	19 27	20 00	20 41	00 13	00 55	01 43	02 37
S 50	19 41	20 18	21 07	24 37	00 37	01 23	02 17
52	19 48	20 27	21 20	24 29	00 29	01 14	02 08
54	19 55	20 38	21 35	24 20	00 20	01 04	01 58
56	20 03	20 49	21 54	24 09	00 09	00 52	01 46
58	20 13	21 03	22 18	23 58	24 39	00 39	01 32
S 60	20 23	21 19	22 52	23 44	24 23	00 23	01 15

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	13 47	13 51	12 14	20 08	07 41	09	○
4	13 54	13 57	12 14	21 04	08 36	10	
5	14 00	14 02	12 14	21 59	09 32	11	

594040 O - 62 - 3

1963 FEBRUARY 6, 7, 8 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·9		MARS −1·0		JUPITER −1·6		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6	00	135 24·5	225 14·7	S20 31·0	357 10·7	N20 53·1	147 31·6	S 6 21·4	178 34·4	S17 21·2
	01	150 27·0	240 14·3	31·1	12 14·2	53·4	162 33·6	21·2	193 36·6	21·1
	02	165 29·5	255 13·8	31·3	27 17·6	53·7	177 35·5	21·0	208 38·8	21·0
	03	180 31·9	270 13·4	· · 31·4	42 21·1	· · 53·9	192 37·5	· · 20·7	223 40·9	· · 20·9
	04	195 34·4	285 13·0	31·6	57 24·6	54·2	207 39·4	20·5	238 43·1	20·9
	05	210 36·9	300 12·5	31·7	72 28·1	54·5	222 41·3	20·3	253 45·2	20·8
	06	225 39·3	315 12·1	S20 31·9	87 31·6	N20 54·8	237 43·3	S 6 20·1	268 47·4	S17 20·7
W	07	240 41·8	330 11·7	32·0	102 35·0	55·1	252 45·2	19·8	283 49·6	20·6
E	08	255 44·2	345 11·2	32·2	117 38·5	55·4	267 47·2	19·6	298 51·7	20·5
D	09	270 46·7	0 10·8	· · 32·3	132 42·0	· · 55·7	282 49·1	· · 19·4	313 53·9	· · 20·4
N	10	285 49·2	15 10·4	32·4	147 45·5	56·0	297 51·0	19·2	328 56·1	20·3
E	11	300 51·6	30 09·9	32·6	162 49·0	56·3	312 53·0	19·0	343 58·2	20·3
S	12	315 54·1	45 09·5	S20 32·7	177 52·4	N20 56·6	327 54·9	S 6 18·7	359 00·4	S17 20·2
D	13	330 56·6	60 09·1	32·8	192 55·9	56·9	342 56·9	18·5	14 02·6	20·1
A	14	345 59·0	75 08·6	33·0	207 59·4	57·1	357 58·8	18·3	29 04·7	20·0
Y	15	1 01·5	90 08·2	· · 33·1	223 02·9	· · 57·4	13 00·7	· · 18·1	44 06·9	· · 19·9
	16	16 04·0	105 07·7	33·3	238 06·4	57·7	28 02·7	17·8	59 09·0	19·8
	17	31 06·4	120 07·3	33·4	253 09·8	58·0	43 04·6	17·6	74 11·2	19·8
	18	46 08·9	135 06·9	S20 33·5	268 13·3	N20 58·3	58 06·6	S 6 17·4	89 13·4	S17 19·7
	19	61 11·4	150 06·4	33·7	283 16·8	58·6	73 08·5	17·2	104 15·5	19·6
	20	76 13·8	165 06·0	33·8	298 20·3	58·9	88 10·4	17·0	119 17·7	19·5
	21	91 16·3	180 05·5	· · 33·9	313 23·8	· · 59·2	103 12·4	· · 16·7	134 19·9	· · 19·4
	22	106 18·7	195 05·1	34·1	328 27·2	59·4	118 14·3	16·5	149 22·0	19·3
	23	121 21·2	210 04·6	34·2	343 30·7	20 59·7	133 16·3	16·3	164 24·2	19·3
7	00	136 23·7	225 04·2	S20 34·3	358 34·2	N21 00·0	148 18·2	S 6 16·1	179 26·4	S17 19·2
	01	151 26·1	240 03·8	34·4	13 37·7	00·3	163 20·1	15·8	194 28·5	19·1
	02	166 28·6	255 03·3	34·6	28 41·1	00·6	178 22·1	15·6	209 30·7	19·0
	03	181 31·1	270 02·9	· · 34·7	43 44·6	· · 00·9	193 24·0	· · 15·4	224 32·8	· · 18·9
	04	196 33·5	285 02·4	34·8	58 48·1	01·2	208 26·0	15·2	239 35·0	18·8
	05	211 36·0	300 02·0	34·9	73 51·6	01·4	223 27·9	14·9	254 37·2	18·8
	06	226 38·5	315 01·5	S20 35·1	88 55·0	N21 01·7	238 29·8	S 6 14·7	269 39·3	S17 18·7
	07	241 40·9	330 01·1	35·2	103 58·5	02·0	253 31·8	14·5	284 41·5	18·6
T	08	256 43·4	345 00·6	35·3	119 02·0	02·3	268 33·7	14·3	299 43·7	18·5
H	09	271 45·9	0 00·2	· · 35·4	134 05·5	· · 02·6	283 35·6	· · 14·0	314 45·8	· · 18·4
U	10	286 48·3	14 59·7	35·6	149 09·0	02·9	298 37·6	13·8	329 48·0	18·3
R	11	301 50·8	29 59·3	35·7	164 12·4	03·1	313 39·5	13·6	344 50·1	18·2
S	12	316 53·2	44 58·8	S20 35·8	179 15·9	N21 03·4	328 41·5	S 6 13·4	359 52·3	S17 18·2
D	13	331 55·7	59 58·4	35·9	194 19·4	03·7	343 43·4	13·2	14 54·5	18·1
A	14	346 58·2	74 57·9	36·0	209 22·9	04·0	358 45·3	12·9	29 56·6	18·0
Y	15	2 00·6	89 57·5	· · 36·2	224 26·3	· · 04·3	13 47·3	· · 12·7	44 58·8	· · 17·9
	16	17 03·1	104 57·0	36·3	239 29·8	04·5	28 49·2	12·5	60 01·0	17·8
	17	32 05·6	119 56·6	36·4	254 33·3	04·8	43 51·2	12·3	75 03·1	17·7
	18	47 08·0	134 56·1	S20 36·5	269 36·8	N21 05·1	58 53·1	S 6 12·0	90 05·3	S17 17·7
	19	62 10·5	149 55·7	36·6	284 40·2	05·4	73 55·0	11·8	105 07·5	17·6
	20	77 13·0	164 55·2	36·7	299 43·7	05·7	88 57·0	11·6	120 09·6	17·5
	21	92 15·4	179 54·8	· · 36·8	314 47·2	· · 05·9	103 58·9	· · 11·4	135 11·8	· · 17·4
	22	107 17·9	194 54·3	37·0	329 50·7	06·2	119 00·8	11·1	150 13·9	17·3
	23	122 20·3	209 53·9	37·1	344 54·1	06·5	134 02·8	10·9	165 16·1	17·2
8	00	137 22·8	224 53·4	S20 37·2	359 57·6	N21 06·8	149 04·7	S 6 10·7	180 18·3	S17 17·2
	01	152 25·3	239 52·9	37·3	15 01·1	07·1	164 06·7	10·5	195 20·4	17·1
	02	167 27·7	254 52·5	37·4	30 04·6	07·3	179 08·6	10·2	210 22·6	17·0
	03	182 30·2	269 52·0	· · 37·5	45 08·0	· · 07·6	194 10·5	· · 10·0	225 24·8	· · 16·9
	04	197 32·7	284 51·6	37·6	60 11·5	07·9	209 12·5	09·8	240 26·9	16·8
	05	212 35·1	299 51·1	37·7	75 15·0	08·2	224 14·4	09·6	255 29·1	16·7
	06	227 37·6	314 50·7	S20 37·8	90 18·4	N21 08·4	239 16·3	S 6 09·3	270 31·3	S17 16·7
	07	242 40·1	329 50·2	37·9	105 21·9	08·7	254 18·3	09·1	285 33·4	16·6
F	08	257 42·5	344 49·7	38·0	120 25·4	09·0	269 20·2	08·9	300 35·6	16·5
R	09	272 45·0	359 49·3	· · 38·1	135 28·9	· · 09·3	284 22·2	· · 08·7	315 37·7	· · 16·4
I	10	287 47·5	14 48·8	38·2	150 32·3	09·5	299 24·1	08·5	330 39·9	16·3
D	11	302 49·9	29 48·4	38·3	165 35·8	09·8	314 26·0	08·2	345 42·1	16·2
A	12	317 52·4	44 47·9	S20 38·4	180 39·3	N21 10·1	329 28·0	S 6 08·0	0 44·2	S17 16·1
Y	13	332 54·8	59 47·4	38·5	195 42·7	10·4	344 29·9	07·8	15 46·4	16·1
	14	347 57·3	74 47·0	38·6	210 46·2	10·6	359 31·8	07·6	30 48·6	16·0
	15	2 59·8	89 46·5	· · 38·7	225 49·7	· · 10·9	14 33·8	· · 07·3	45 50·7	· · 15·9
	16	18 02·2	104 46·0	38·8	240 53·2	11·2	29 35·7	07·1	60 52·9	15·8
	17	33 04·7	119 45·6	38·9	255 56·6	11·4	44 37·6	06·9	75 55·1	15·7
	18	48 07·2	134 45·1	S20 39·0	271 00·1	N21 11·7	59 39·6	S 6 06·7	90 57·2	S17 15·6
	19	63 09·6	149 44·6	39·1	286 03·6	12·0	74 41·5	06·4	105 59·4	15·6
	20	78 12·1	164 44·2	39·2	301 07·0	12·3	89 43·5	06·2	121 01·5	15·5
	21	93 14·6	179 43·7	· · 39·3	316 10·5	· · 12·5	104 45·4	· · 06·0	136 03·7	· · 15·4
	22	108 17·0	194 43·2	39·4	331 14·0	12·8	119 47·3	05·8	151 05·9	15·3
	23	123 19·5	209 42·8	39·5	346 17·4	13·1	134 49·3	05·5	166 08·0	15·2
Mer. Pass.		h m 14 52·0	v −0·5	d 0·1	v 3·5	d 0·3	v 1·9	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·3	S 40 27·5
Achernar	335 55·3	S 57 25·8
Acrux	173 51·6	S 62 53·4
Adhara	255 42·2	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·1	N 16 26·1
Alioth	166 53·8	N 56 09·4
Alkaid	153 28·8	N 49 29·6
Al Na'ir	28 32·1	S 47 08·6
Alnilam	276 24·9	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 29·9
Alphecca	126 43·4	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·1
Altair	62 45·8	N 8 46·1
Ankaa	353 53·6	S 42 30·7
Antares	113 13·3	S 26 20·9
Arcturus	146 30·5	N 19 22·3
Atria	108 49·7	S 68 57·4
Avior	234 33·0	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·8	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 23·9
Canopus	264 12·7	S 52 40·8
Capella	281 30·6	N 45 57·8
Deneb	49 58·0	N 45 08·8
Denebola	183 12·3	N 14 46·6
Diphda	349 34·3	S 18 11·6
Dubhe	194 37·8	N 61 56·9
Elnath	279 00·7	N 28 34·6
Eltanin	91 04·2	N 51 29·4
Enif	34 24·9	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·4	S 29 49·3
Gacrux	172 43·2	S 56 54·1
Gienah	176 31·4	S 17 20·2
Hadar	149 42·0	S 60 11·4
Hamal	328 44·0	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·7	S 34 24·1
Kochab	137 18·3	N 74 18·2
Markab	14 16·7	N 15 00·2
Menkar	314 55·0	N 3 56·6
Menkent	148 52·6	S 36 11·1
Miaplacidus	221 46·9	S 69 33·9
Mirfak	309 35·0	N 49 43·9
Nunki	76 45·9	S 26 20·6
Peacock	54 19·9	S 56 51·3
Pollux	244 14·0	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 42·1	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·6	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·9	S 60 40·6
Sabik	102 56·5	S 15 40·8
Schedar	350 24·5	N 56 20·2
Shaula	97 14·0	S 37 04·6
Sirius	259 07·1	S 16 40·1
Spica	159 11·4	S 10 58·1
Suhail	223 20·1	S 43 17·0
Vega	81 05·1	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·7	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	88 40·5	9 00
Mars	222 10·5	0 06
Jupiter	11 54·5	14 05
Saturn	43 02·7	12 01

1963 FEBRUARY 6, 7, 8 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6	00	176 28·8	S15 54·1	29 04·5	7·9	N21 15·9	0·8	57·2
	01	191 28·7	53·3	43 31·4	7·8	21 15·1	1·0	57·2
	02	206 28·7	52·6	57 58·2	8·0	21 14·1	1·1	57·2
	03	221 28·6	· · 51·8	72 25·2	7·9	21 13·0	1·2	57·2
	04	236 28·6	51·1	86 52·1	8·0	21 11·8	1·3	57·1
	05	251 28·5	50·3	101 19·1	8·0	21 10·5	1·4	57·1
	06	266 28·5	S15 49·5	115 46·1	8·1	N21 09·1	1·6	57·1
	07	281 28·5	48·8	130 13·2	8·1	21 07·5	1·7	57·1
W	08	296 28·4	48·0	144 40·3	8·1	21 05·8	1·8	57·1
E	09	311 28·4	· · 47·3	159 07·4	8·2	21 04·0	1·9	57·0
D	10	326 28·3	46·5	173 34·6	8·2	21 02·1	2·1	57·0
N	11	341 28·3	45·7	188 01·8	8·2	21 00·0	2·2	57·0
E	12	356 28·2	S15 45·0	202 29·0	8·3	N20 57·8	2·3	57·0
S	13	11 28·2	44·2	216 56·3	8·4	20 55·5	2·4	57·0
D	14	26 28·1	43·4	231 23·7	8·3	20 53·1	2·5	56·9
A	15	41 28·1	· · 42·7	245 51·0	8·4	20 50·6	2·6	56·9
Y	16	56 28·1	41·9	260 18·4	8·5	20 48·0	2·8	56·9
	17	71 28·0	41·1	274 45·9	8·5	20 45·2	2·9	56·9
	18	86 28·0	S15 40·4	289 13·4	8·5	N20 42·3	3·0	56·9
	19	101 27·9	39·6	303 40·9	8·6	20 39·3	3·1	56·8
	20	116 27·9	38·8	318 08·5	8·7	20 36·2	3·2	56·8
	21	131 27·8	· · 38·0	332 36·2	8·6	20 33·0	3·3	56·8
	22	146 27·8	37·3	347 03·8	8·8	20 29·7	3·5	56·8
	23	161 27·8	36·5	1 31·6	8·8	20 26·2	3·6	56·8
7	00	176 27·7	S15 35·7	15 59·4	8·8	N20 22·6	3·6	56·7
	01	191 27·7	35·0	30 27·2	8·9	20 19·0	3·8	56·7
	02	206 27·6	34·2	44 55·1	8·9	20 15·2	3·9	56·7
	03	221 27·6	· · 33·4	59 23·0	9·0	20 11·3	4·0	56·7
	04	236 27·6	32·6	73 51·0	9·1	20 07·3	4·1	56·7
	05	251 27·5	31·9	88 19·1	9·1	20 03·2	4·3	56·6
	06	266 27·5	S15 31·1	102 47·2	9·1	N19 58·9	4·3	56·6
	07	281 27·5	30·3	117 15·3	9·2	19 54·6	4·4	56·6
T	08	296 27·4	29·6	131 43·5	9·3	19 50·2	4·6	56·6
H	09	311 27·4	· · 28·8	146 11·8	9·3	19 45·6	4·6	56·5
U	10	326 27·3	28·0	160 40·1	9·4	19 41·0	4·8	56·5
R	11	341 27·3	27·2	175 08·5	9·4	19 36·2	4·8	56·5
S	12	356 27·3	S15 26·4	189 36·9	9·5	N19 31·4	5·0	56·5
D	13	11 27·2	25·7	204 05·4	9·6	19 26·4	5·0	56·5
A	14	26 27·2	24·9	218 34·0	9·6	19 21·4	5·2	56·4
Y	15	41 27·2	· · 24·1	233 02·6	9·7	19 16·2	5·3	56·4
	16	56 27·1	23·3	247 31·3	9·7	19 10·9	5·3	56·4
	17	71 27·1	22·6	262 00·0	9·8	19 05·6	5·5	56·4
	18	86 27·1	S15 21·8	276 28·8	9·8	N19 00·1	5·5	56·4
	19	101 27·0	21·0	290 57·6	10·0	18 54·6	5·7	56·3
	20	116 27·0	20·2	305 26·6	9·9	18 48·9	5·7	56·3
	21	131 27·0	· · 19·4	319 55·5	10·1	18 43·2	5·9	56·3
	22	146 26·9	18·7	334 24·6	10·1	18 37·3	5·9	56·3
	23	161 26·9	17·9	348 53·7	10·1	18 31·4	6·0	56·3
8	00	176 26·9	S15 17·1	3 22·8	10·3	N18 25·4	6·2	56·2
	01	191 26·8	16·3	17 52·1	10·3	18 19·2	6·2	56·2
	02	206 26·8	15·5	32 21·4	10·3	18 13·0	6·3	56·2
	03	221 26·8	· · 14·7	46 50·7	10·4	18 06·7	6·4	56·2
	04	236 26·7	14·0	61 20·1	10·5	18 00·3	6·5	56·1
	05	251 26·7	13·2	75 49·6	10·6	17 53·8	6·5	56·1
	06	266 26·7	S15 12·4	90 19·2	10·6	N17 47·3	6·7	56·1
	07	281 26·7	11·6	104 48·8	10·7	17 40·6	6·7	56·1
F	08	296 26·6	10·8	119 18·5	10·7	17 33·9	6·9	56·1
R	09	311 26·6	· · 10·0	133 48·2	10·8	17 27·0	6·9	56·0
I	10	326 26·6	09·3	148 18·0	10·9	17 20·1	7·0	56·0
D	11	341 26·5	08·5	162 47·9	10·9	17 13·1	7·1	56·0
A	12	356 26·5	S15 07·7	177 17·8	11·0	N17 06·0	7·1	56·0
Y	13	11 26·5	06·9	191 47·8	11·1	16 58·9	7·2	56·0
	14	26 26·5	06·1	206 17·9	11·1	16 51·7	7·4	55·9
	15	41 26·4	· · 05·3	220 48·0	11·2	16 44·3	7·4	55·9
	16	56 26·4	04·5	235 18·2	11·3	16 36·9	7·4	55·9
	17	71 26·4	03·7	249 48·5	11·3	16 29·5	7·6	55·9
	18	86 26·4	S15 02·9	264 18·8	11·4	N16 21·9	7·6	55·9
	19	101 26·3	02·2	278 49·2	11·5	16 14·3	7·7	55·8
	20	116 26·3	01·4	293 19·7	11·5	16 06·6	7·8	55·8
	21	131 26·3	15 00·6	307 50·2	11·6	15 58·8	7·8	55·8
	22	146 26·3	14 59·8	322 20·8	11·7	15 51·0	8·0	55·8
	23	161 26·2	59·0	336 51·5	11·7	15 43·0	7·9	55·8
		S.D. 16·2	*d* 0·8	S.D.	15·5	15·4		15·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 50	08 14	09 48	☐	☐	13 41	16 00
N 70	06 44	08 00	09 17	☐	12 22	14 34	16 26
68	06 40	07 48	08 55	11 48	13 24	15 06	16 46
66	06 35	07 38	08 37	12 37	13 59	15 30	17 02
64	06 32	07 29	08 23	13 08	14 24	15 49	17 14
62	06 28	07 22	08 11	13 31	14 44	16 04	17 25
60	06 25	07 15	08 01	13 50	15 00	16 16	17 34
N 58	06 23	07 09	07 52	14 05	15 13	16 27	17 42
56	06 20	07 04	07 44	14 18	15 25	16 36	17 49
54	06 17	07 00	07 37	14 30	15 35	16 45	17 55
52	06 15	06 55	07 31	14 40	15 44	16 52	18 01
50	06 13	06 51	07 25	14 49	15 52	16 59	18 06
45	06 08	06 43	07 13	15 08	16 10	17 13	18 17
N 40	06 03	06 35	07 03	15 24	16 24	17 25	18 26
35	05 58	06 28	06 55	15 37	16 35	17 35	18 33
30	05 54	06 22	06 47	15 48	16 46	17 43	18 40
20	05 45	06 11	06 33	16 08	17 04	17 59	18 52
N 10	05 35	06 00	06 22	16 25	17 19	18 12	19 02
0	05 24	05 49	06 11	16 41	17 34	18 24	19 12
S 10	05 12	05 38	05 59	16 57	17 48	18 36	19 21
20	04 57	05 24	05 47	17 14	18 04	18 49	19 31
30	04 37	05 08	05 33	17 34	18 22	19 04	19 43
35	04 25	04 58	05 25	17 45	18 31	19 13	19 49
40	04 10	04 46	05 16	17 58	18 43	19 22	19 57
45	03 51	04 32	05 05	18 13	18 57	19 34	20 05
S 50	03 27	04 14	04 51	18 32	19 14	19 48	20 16
52	03 14	04 06	04 45	18 41	19 21	19 54	20 21
54	03 00	03 56	04 38	18 51	19 30	20 01	20 26
56	02 42	03 45	04 30	19 02	19 40	20 09	20 32
58	02 20	03 32	04 21	19 15	19 51	20 18	20 38
S 60	01 50	03 17	04 11	19 30	20 04	20 28	20 46

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 42	16 15	17 40	☐	☐	10 54	10 16
N 70	15 12	16 30	17 45	☐	10 27	10 00	09 48
68	15 35	16 42	17 50	09 09	09 23	09 27	09 27
66	15 52	16 52	17 54	08 19	08 48	09 03	09 11
64	16 06	17 00	17 58	07 48	08 22	08 44	08 57
62	16 18	17 08	18 01	07 25	08 03	08 28	08 46
60	16 28	17 14	18 04	07 06	07 46	08 15	08 36
N 58	16 37	17 20	18 07	06 50	07 32	08 04	08 27
56	16 45	17 25	18 09	06 37	07 20	07 54	08 19
54	16 52	17 30	18 12	06 25	07 10	07 45	08 13
52	16 58	17 34	18 14	06 15	07 01	07 37	08 06
50	17 03	17 38	18 16	06 06	06 52	07 30	08 01
45	17 16	17 46	18 21	05 47	06 34	07 15	07 49
N 40	17 25	17 54	18 26	05 31	06 20	07 02	07 39
35	17 34	18 00	18 30	05 18	06 07	06 52	07 30
30	17 42	18 07	18 35	05 06	05 57	06 42	07 23
20	17 55	18 18	18 44	04 46	05 38	06 26	07 10
N 10	18 07	18 28	18 53	04 29	05 22	06 12	06 58
0	18 18	18 39	19 04	04 12	05 06	05 58	06 47
S 10	18 29	18 51	19 16	03 56	04 51	05 45	06 36
20	18 41	19 04	19 31	03 38	04 34	05 30	06 24
30	18 55	19 20	19 50	03 18	04 15	05 13	06 11
35	19 03	19 30	20 03	03 07	04 05	05 04	06 03
40	19 12	19 42	20 17	02 53	03 52	04 53	05 54
45	19 23	19 55	20 36	02 37	03 37	04 40	05 44
S 50	19 36	20 13	21 00	02 17	03 18	04 24	05 31
52	19 42	20 21	21 12	02 08	03 10	04 16	05 25
54	19 49	20 31	21 26	01 58	03 00	04 08	05 18
56	19 57	20 42	21 43	01 46	02 49	03 58	05 11
58	20 06	20 54	22 05	01 32	02 36	03 48	05 03
S 60	20 15	21 09	22 33	01 15	02 21	03 35	04 53

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	14 05	14 07	12 14	22 54	10 27	12	○
7	14 09	14 11	12 14	23 46	11 20	13	
8	14 12	14 14	12 14	24 36	12 11	14	

1963 FEBRUARY 9, 10, 11 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T. d	h	ARIES G.H.A. ° ′	VENUS −3·9 G.H.A. ° ′	VENUS Dec. ° ′	MARS −1·0 G.H.A. ° ′	MARS Dec. ° ′	JUPITER −1·6 G.H.A. ° ′	JUPITER Dec. ° ′	SATURN +0·9 G.H.A. ° ′	SATURN Dec. ° ′
9	00	138 22·0	224 42·3	S20 39·6	1 20·9	N21 13·3	149 51·2	S 6 05·3	181 10·2	S17 15·1
	01	153 24·4	239 41·8	39·6	16 24·4	13·6	164 53·1	05·1	196 12·4	15·0
	02	168 26·9	254 41·4	39·7	31 27·8	13·9	179 55·1	04·9	211 14·5	15·0
	03	183 29·3	269 40·9	· · 39·8	46 31·3	· · 14·1	194 57·0	· · 04·6	226 16·7	· · 14·9
	04	198 31·8	284 40·4	39·9	61 34·8	14·4	209 58·9	04·4	241 18·9	14·8
	05	213 34·3	299 40·0	40·0	76 38·2	14·7	225 00·9	04·2	256 21·0	14·7
	06	228 36·7	314 39·5	S20 40·1	91 41·7	N21 14·9	240 02·8	S 6 04·0	271 23·2	S17 14·6
	07	243 39·2	329 39·0	40·2	106 45·2	15·2	255 04·7	03·7	286 25·3	14·5
S	08	258 41·7	344 38·5	40·2	121 48·6	15·5	270 06·7	03·5	301 27·5	14·5
A	09	273 44·1	359 38·1	· · 40·3	136 52·1	· · 15·7	285 08·6	· · 03·3	316 29·7	· · 14·4
T	10	288 46·6	14 37·6	40·4	151 55·6	16·0	300 10·6	03·1	331 31·8	14·3
U	11	303 49·1	29 37·1	40·5	166 59·0	16·3	315 12·5	02·8	346 34·0	14·2
R	12	318 51·5	44 36·7	S20 40·6	182 02·5	N21 16·5	330 14·4	S 6 02·6	1 36·2	S17 14·1
D	13	333 54·0	59 36·2	40·6	197 06·0	16·8	345 16·4	02·4	16 38·3	14·0
A	14	348 56·5	74 35·7	40·7	212 09·4	17·1	0 18·3	02·2	31 40·5	14·0
Y	15	3 58·9	89 35·2	· · 40·8	227 12·9	· · 17·3	15 20·2	· · 01·9	46 42·7	· · 13·9
	16	19 01·4	104 34·7	40·9	242 16·3	17·6	30 22·2	01·7	61 44·8	13·8
	17	34 03·8	119 34·3	40·9	257 19·8	17·9	45 24·1	01·5	76 47·0	13·7
	18	49 06·3	134 33·8	S20 41·0	272 23·3	N21 18·1	60 26·0	S 6 01·3	91 49·2	S17 13·6
	19	64 08·8	149 33·3	41·1	287 26·7	18·4	75 28·0	01·0	106 51·3	13·5
	20	79 11·2	164 32·8	41·2	302 30·2	18·6	90 29·9	00·8	121 53·5	13·4
	21	94 13·7	179 32·4	· · 41·2	317 33·7	· · 18·9	105 31·8	· · 00·6	136 55·6	· · 13·4
	22	109 16·2	194 31·9	41·3	332 37·1	19·2	120 33·8	00·4	151 57·8	13·3
	23	124 18·6	209 31·4	41·4	347 40·6	19·4	135 35·7	6 00·1	167 00·0	13·2
10	00	139 21·1	224 30·9	S20 41·5	2 44·0	N21 19·7	150 37·6	S 5 59·9	182 02·1	S17 13·1
	01	154 23·6	239 30·4	41·5	17 47·5	19·9	165 39·6	59·7	197 04·3	13·0
	02	169 26·0	254 30·0	41·6	32 51·0	20·2	180 41·5	59·5	212 06·5	12·9
	03	184 28·5	269 29·5	· · 41·7	47 54·4	· · 20·5	195 43·4	· · 59·2	227 08·6	· · 12·9
	04	199 30·9	284 29·0	41·7	62 57·9	20·7	210 45·4	59·0	242 10·8	12·8
	05	214 33·4	299 28·5	41·8	78 01·3	21·0	225 47·3	58·8	257 13·0	12·7
	06	229 35·9	314 28·0	S20 41·9	93 04·8	N21 21·2	240 49·2	S 5 58·6	272 15·1	S17 12·6
	07	244 38·3	329 27·6	41·9	108 08·2	21·5	255 51·2	58·3	287 17·3	12·5
S	08	259 40·8	344 27·1	42·0	123 11·7	21·8	270 53·1	58·1	302 19·5	12·4
U	09	274 43·3	359 26·6	· · 42·0	138 15·2	· · 22·0	285 55·0	· · 57·9	317 21·6	· · 12·4
N	10	289 45·7	14 26·1	42·1	153 18·6	22·3	300 57·0	57·6	332 23·8	12·3
D	11	304 48·2	29 25·6	42·2	168 22·1	22·5	315 58·9	57·4	347 25·9	12·2
A	12	319 50·7	44 25·1	S20 42·2	183 25·5	N21 22·8	331 00·8	S 5 57·2	2 28·1	S17 12·1
Y	13	334 53·1	59 24·7	42·3	198 29·0	23·0	346 02·8	57·0	17 30·3	12·0
	14	349 55·6	74 24·2	42·3	213 32·4	23·3	1 04·7	56·7	32 32·4	11·9
	15	4 58·1	89 23·7	· · 42·4	228 35·9	· · 23·5	16 06·6	· · 56·5	47 34·6	· · 11·8
	16	20 00·5	104 23·2	42·4	243 39·3	23·8	31 08·6	56·3	62 36·8	11·8
	17	35 03·0	119 22·7	42·5	258 42·8	24·1	46 10·5	56·1	77 38·9	11·7
	18	50 05·4	134 22·2	S20 42·6	273 46·2	N21 24·3	61 12·4	S 5 55·8	92 41·1	S17 11·6
	19	65 07·9	149 21·7	42·6	288 49·7	24·6	76 14·4	55·6	107 43·3	11·5
	20	80 10·4	164 21·2	42·7	303 53·1	24·8	91 16·3	55·4	122 45·4	11·4
	21	95 12·8	179 20·8	· · 42·7	318 56·6	· · 25·1	106 18·2	· · 55·2	137 47·6	· · 11·3
	22	110 15·3	194 20·3	42·8	334 00·1	25·3	121 20·2	54·9	152 49·8	11·3
	23	125 17·8	209 19·8	42·8	349 03·5	25·6	136 22·1	54·7	167 51·9	11·2
11	00	140 20·2	224 19·3	S20 42·9	4 07·0	N21 25·8	151 24·0	S 5 54·5	182 54·1	S17 11·1
	01	155 22·7	239 18·8	42·9	19 10·4	26·1	166 26·0	54·3	197 56·3	11·0
	02	170 25·2	254 18·3	43·0	34 13·9	26·3	181 27·9	54·0	212 58·4	10·9
	03	185 27·6	269 17·8	· · 43·0	49 17·3	· · 26·6	196 29·8	· · 53·8	228 00·6	· · 10·8
	04	200 30·1	284 17·3	43·0	64 20·7	26·8	211 31·8	53·6	243 02·7	10·7
	05	215 32·6	299 16·8	43·1	79 24·2	27·1	226 33·7	53·4	258 04·9	10·7
	06	230 35·0	314 16·3	S20 43·1	94 27·6	N21 27·3	241 35·6	S 5 53·1	273 07·1	S17 10·6
	07	245 37·5	329 15·8	43·2	109 31·1	27·6	256 37·6	52·9	288 09·2	10·5
	08	260 39·9	344 15·4	43·2	124 34·5	27·8	271 39·5	52·7	303 11·4	10·4
M	09	275 42·4	359 14·9	· · 43·3	139 38·0	· · 28·1	286 41·4	· · 52·4	318 13·6	· · 10·3
O	10	290 44·9	14 14·4	43·3	154 41·4	28·3	301 43·3	52·2	333 15·7	10·2
N	11	305 47·3	29 13·9	43·3	169 44·9	28·5	316 45·3	52·0	348 17·9	10·2
D	12	320 49·8	44 13·4	S20 43·4	184 48·3	N21 28·8	331 47·2	S 5 51·8	3 20·1	S17 10·1
A	13	335 52·3	59 12·9	43·4	199 51·8	29·0	346 49·1	51·5	18 22·2	10·0
Y	14	350 54·7	74 12·4	43·4	214 55·2	29·3	1 51·1	51·3	33 24·4	09·9
	15	5 57·2	89 11·9	· · 43·5	229 58·7	· · 29·5	16 53·0	· · 51·1	48 26·6	· · 09·8
	16	20 59·7	104 11·4	43·5	245 02·1	29·8	31 54·9	50·9	63 28·7	09·7
	17	36 02·1	119 10·9	43·5	260 05·5	30·0	46 56·9	50·6	78 30·9	09·6
	18	51 04·6	134 10·4	S20 43·6	275 09·0	N21 30·3	61 58·8	S 5 50·4	93 33·1	S17 09·6
	19	66 07·0	149 09·9	43·6	290 12·4	30·5	77 00·7	50·2	108 35·2	09·5
	20	81 09·5	164 09·4	43·6	305 15·9	30·7	92 02·7	50·0	123 37·4	09·4
	21	96 12·0	179 08·9	· · 43·7	320 19·3	· · 31·0	107 04·6	· · 49·7	138 39·6	· · 09·3
	22	111 14·4	194 08·4	43·7	335 22·7	31·2	122 06·5	49·5	153 41·7	09·2
	23	126 16·9	209 07·9	43·7	350 26·2	31·5	137 08·5	49·3	168 43·9	09·1
Mer. Pass.		h m 14 40·2	*v* −0·5	*d* 0·1	*v* 3·5	*d* 0·3	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·3	S 40 27·5
Achernar	335 55·4	S 57 25·8
Acrux	173 51·6	S 62 53·4
Adhara	255 42·2	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·1	N 16 26·1
Alioth	166 53·8	N 56 09·4
Alkaid	153 28·7	N 49 29·6
Al Na'ir	28 32·1	S 47 08·6
Alnilam	276 24·9	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 29·9
Alphecca	126 43·4	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·1
Altair	62 45·8	N 8 46·1
Ankaa	353 53·6	S 42 30·7
Antares	113 13·2	S 26 20·9
Arcturus	146 30·5	N 19 22·3
Atria	108 49·6	S 68 57·4
Avior	234 33·0	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·8	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 23·9
Canopus	264 12·7	S 52 40·8
Capella	281 30·6	N 45 57·8
Deneb	49 58·0	N 45 08·7
Denebola	183 12·3	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·6
Dubhe	194 37·8	N 61 56·9
Elnath	279 00·7	N 28 34·6
Eltanin	91 04·2	N 51 29·4
Enif	34 24·9	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·4	S 29 49·3
Gacrux	172 43·1	S 56 54·2
Gienah	176 31·4	S 17 20·2
Hadar	149 42·0	S 60 11·4
Hamal	328 44·0	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·7	S 34 24·1
Kochab	137 18·2	N 74 18·2
Markab	14 16·7	N 15 00·2
Menkar	314 55·0	N 3 56·6
Menkent	148 52·5	S 36 11·1
Miaplacidus	221 46·9	S 69 33·9
Mirfak	309 35·1	N 49 43·9
Nunki	76 45·9	S 26 20·6
Peacock	54 19·9	S 56 51·3
Pollux	244 14·0	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 42·1	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·6	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·8	S 60 40·6
Sabik	102 56·5	S 15 40·8
Schedar	350 24·5	N 56 20·2
Shaula	97 14·0	S 37 04·6
Sirius	259 07·1	S 16 40·1
Spica	159 11·4	S 10 58·1
Suhail	223 20·1	S 43 17·0
Vega	81 05·1	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·7	S 15 53·3

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	85 09·8	9 02
Mars	223 22·9	23 44
Jupiter	11 16·5	13 56
Saturn	42 41·0	11 50

1963 FEBRUARY 9, 10, 11 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9 00	176 26·2	S14 58·2	351 22·2	11·8	N15 35·1	8·1	55·7
01	191 26·2	57·4	5 53·0	11·9	15 27·0	8·1	55·7
02	206 26·2	56·6	20 23·9	11·9	15 18·9	8·2	55·7
03	221 26·1	· · 55·8	34 54·8	12·0	15 10·7	8·3	55·7
04	236 26·1	55·0	49 25·8	12·0	15 02·4	8·3	55·7
05	251 26·1	54·2	63 56·8	12·1	14 54·1	8·4	55·6
06	266 26·1	S14 53·4	78 27·9	12·2	N14 45·7	8·5	55·6
07	281 26·1	52·6	92 59·1	12·2	14 37·2	8·5	55·6
S 08	296 26·0	51·8	107 30·3	12·4	14 28·7	8·6	55·6
A 09	311 26·0	· · 51·1	122 01·7	12·3	14 20·1	8·6	55·6
T 10	326 26·0	50·3	136 33·0	12·5	14 11·5	8·7	55·5
U 11	341 26·0	49·5	151 04·5	12·4	14 02·8	8·8	55·5
R 12	356 26·0	S14 48·7	165 35·9	12·6	N13 54·0	8·8	55·5
D 13	11 25·9	47·9	180 07·5	12·6	13 45·2	8·9	55·5
A 14	26 25·9	47·1	194 39·1	12·7	13 36·3	8·9	55·5
Y 15	41 25·9	· · 46·3	209 10·8	12·7	13 27·4	9·0	55·4
16	56 25·9	45·5	223 42·5	12·8	13 18·4	9·1	55·4
17	71 25·9	44·7	238 14·3	12·9	13 09·3	9·1	55·4
18	86 25·8	S14 43·9	252 46·2	12·9	N13 00·2	9·1	55·4
19	101 25·8	43·1	267 18·1	13·0	12 51·1	9·3	55·4
20	116 25·8	42·3	281 50·1	13·0	12 41·8	9·2	55·3
21	131 25·8	· · 41·5	296 22·1	13·1	12 32·6	9·3	55·3
22	146 25·8	40·7	310 54·2	13·2	12 23·3	9·4	55·3
23	161 25·8	39·9	325 26·4	13·2	12 13·9	9·4	55·3
10 00	176 25·8	S14 39·1	339 58·6	13·3	N12 04·5	9·4	55·3
01	191 25·7	38·3	354 30·9	13·3	11 55·1	9·5	55·2
02	206 25·7	37·5	9 03·2	13·4	11 45·6	9·6	55·2
03	221 25·7	· · 36·6	23 35·6	13·5	11 36·0	9·6	55·2
04	236 25·7	35·8	38 08·1	13·5	11 26·4	9·6	55·2
05	251 25·7	35·0	52 40·6	13·5	11 16·8	9·7	55·2
06	266 25·7	S14 34·2	67 13·1	13·6	N11 07·1	9·7	55·1
07	281 25·7	33·4	81 45·7	13·7	10 57·4	9·8	55·1
08	296 25·6	32·6	96 18·4	13·7	10 47·6	9·8	55·1
S 09	311 25·6	· · 31·8	110 51·1	13·8	10 37·8	9·8	55·1
U 10	326 25·6	31·0	125 23·9	13·8	10 28·0	9·9	55·1
N 11	341 25·6	30·2	139 56·7	13·9	10 18·1	9·9	55·1
D 12	356 25·6	S14 29·4	154 29·6	13·9	N10 08·2	10·0	55·0
A 13	11 25·6	28·6	169 02·5	14·0	9 58·2	10·0	55·0
Y 14	26 25·6	27·8	183 35·5	14·0	9 48·2	10·0	55·0
15	41 25·6	· · 27·0	198 08·5	14·1	9 38·2	10·1	55·0
16	56 25·6	26·2	212 41·6	14·1	9 28·1	10·1	55·0
17	71 25·5	25·3	227 14·7	14·2	9 18·0	10·1	55·0
18	86 25·5	S14 24·5	241 47·9	14·2	N 9 07·9	10·2	54·9
19	101 25·5	23·7	256 21·1	14·3	8 57·7	10·2	54·9
20	116 25·5	22·9	270 54·4	14·3	8 47·5	10·2	54·9
21	131 25·5	· · 22·1	285 27·7	14·4	8 37·3	10·3	54·9
22	146 25·5	21·3	300 01·1	14·4	8 27·0	10·2	54·9
23	161 25·5	20·5	314 34·5	14·4	8 16·8	10·3	54·9
11 00	176 25·5	S14 19·7	329 07·9	14·5	N 8 06·5	10·4	54·8
01	191 25·5	18·9	343 41·4	14·6	7 56·1	10·4	54·8
02	206 25·5	18·0	358 15·0	14·6	7 45·7	10·3	54·8
03	221 25·5	· · 17·2	12 48·6	14·6	7 35·4	10·5	54·8
04	236 25·5	16·4	27 22·2	14·7	7 24·9	10·4	54·8
05	251 25·5	15·6	41 55·9	14·7	7 14·5	10·5	54·8
06	266 25·4	S14 14·8	56 29·6	14·7	N 7 04·0	10·5	54·7
07	281 25·4	14·0	71 03·3	14·8	6 53·5	10·5	54·7
08	296 25·4	13·2	85 37·1	14·8	6 43·0	10·5	54·7
M 09	311 25·4	· · 12·3	100 10·9	14·9	6 32·5	10·6	54·7
O 10	326 25·4	11·5	114 44·8	14·9	6 21·9	10·5	54·7
N 11	341 25·4	10·7	129 18·7	14·9	6 11·4	10·6	54·7
D 12	356 25·4	S14 09·9	143 52·6	15·0	N 6 00·8	10·6	54·7
A 13	11 25·4	09·1	158 26·6	15·0	5 50·2	10·6	54·6
Y 14	26 25·4	08·2	173 00·6	15·1	5 39·6	10·7	54·6
15	41 25·4	· · 07·4	187 34·7	15·1	5 28·9	10·7	54·6
16	56 25·4	06·6	202 08·8	15·1	5 18·2	10·6	54·6
17	71 25·4	05·8	216 42·9	15·1	5 07·6	10·7	54·6
18	86 25·4	S14 05·0	231 17·0	15·2	N 4 56·9	10·7	54·6
19	101 25·4	04·1	245 51·2	15·2	4 46·2	10·7	54·6
20	116 25·4	03·3	260 25·4	15·2	4 35·5	10·8	54·5
21	131 25·4	· · 02·5	274 59·6	15·3	4 24·7	10·7	54·5
22	146 25·4	01·7	289 33·9	15·3	4 14·0	10·8	54·5
23	161 25·4	00·9	304 08·2	15·3	4 03·2	10·7	54·5
	S.D. 16·2	*d* 0·8	S.D. 15·1		15·0		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 38	08 01	09 28	16 00	17 55	19 41	21 22
N 70	06 34	07 48	09 02	16 26	18 10	19 48	21 22
68	06 30	07 37	08 42	16 46	18 21	19 53	21 22
66	06 27	07 28	08 26	17 02	18 31	19 58	21 22
64	06 24	07 21	08 14	17 14	18 39	20 01	21 22
62	06 21	07 14	08 03	17 25	18 46	20 04	21 22
60	06 19	07 08	07 53	17 34	18 52	20 07	21 22
N 58	06 17	07 03	07 45	17 42	18 57	20 10	21 22
56	06 14	06 58	07 38	17 49	19 01	20 12	21 22
54	06 12	06 54	07 32	17 55	19 05	20 14	21 22
52	06 10	06 50	07 26	18 01	19 09	20 16	21 22
50	06 09	06 47	07 21	18 06	19 12	20 18	21 22
45	06 04	06 39	07 09	18 17	19 20	20 21	21 22
N 40	06 00	06 32	07 00	18 26	19 26	20 24	21 22
35	05 56	06 26	06 52	18 33	19 31	20 27	21 22
30	05 52	06 20	06 45	18 40	19 35	20 29	21 22
20	05 43	06 10	06 32	18 52	19 43	20 33	21 22
N 10	05 35	06 00	06 21	19 02	19 50	20 37	21 22
0	05 25	05 49	06 11	19 12	19 57	20 40	21 22
S 10	05 13	05 38	06 00	19 21	20 03	20 43	21 22
20	04 59	05 26	05 49	19 31	20 10	20 47	21 22
30	04 40	05 10	05 36	19 43	20 18	20 50	21 22
35	04 29	05 01	05 28	19 49	20 22	20 53	21 22
40	04 15	04 50	05 19	19 57	20 27	20 55	21 22
45	03 57	04 37	05 09	20 05	20 33	20 58	21 22
S 50	03 34	04 20	04 56	20 16	20 40	21 02	21 22
52	03 22	04 12	04 50	20 21	20 43	21 03	21 22
54	03 09	04 03	04 44	20 26	20 47	21 05	21 22
56	02 53	03 53	04 37	20 32	20 51	21 07	21 22
58	02 33	03 41	04 29	20 38	20 55	21 09	21 22
S 60	02 07	03 27	04 19	20 46	21 00	21 11	21 22

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 02	16 29	17 52	10 16	09 56	09 40	09 27
N 70	15 28	16 42	17 56	09 48	09 39	09 31	09 24
68	15 48	16 53	18 00	09 27	09 26	09 24	09 22
66	16 03	17 01	18 03	09 11	09 15	09 18	09 20
64	16 16	17 09	18 06	08 57	09 06	09 13	09 18
62	16 27	17 16	18 08	08 46	08 58	09 08	09 17
60	16 36	17 21	18 11	08 36	08 52	09 04	09 15
N 58	16 44	17 26	18 13	08 27	08 45	09 01	09 14
56	16 51	17 31	18 15	08 19	08 40	08 58	09 13
54	16 58	17 35	18 17	08 13	08 35	08 55	09 12
52	17 03	17 39	18 19	08 06	08 31	08 52	09 11
50	17 09	17 42	18 21	08 01	08 27	08 50	09 11
45	17 20	17 50	18 25	07 49	08 18	08 45	09 09
N 40	17 29	17 57	18 29	07 39	08 11	08 40	09 08
35	17 37	18 03	18 33	07 30	08 05	08 37	09 06
30	17 44	18 09	18 37	07 23	08 00	08 34	09 05
20	17 57	18 19	18 45	07 10	07 50	08 28	09 03
N 10	18 07	18 29	18 54	06 58	07 42	08 23	09 02
0	18 18	18 39	19 04	06 47	07 34	08 18	09 00
S 10	18 28	18 50	19 15	06 36	07 25	08 13	08 58
20	18 39	19 02	19 29	06 24	07 17	08 08	08 57
30	18 52	19 18	19 48	06 11	07 07	08 02	08 55
35	19 00	19 27	19 59	06 03	07 01	07 58	08 53
40	19 09	19 38	20 13	05 54	06 55	07 54	08 52
45	19 19	19 51	20 30	05 44	06 47	07 49	08 51
S 50	19 31	20 07	20 53	05 31	06 38	07 44	08 49
52	19 37	20 15	21 04	05 25	06 34	07 41	08 48
54	19 43	20 24	21 18	05 18	06 29	07 38	08 47
56	19 50	20 34	21 33	05 11	06 24	07 35	08 46
58	19 58	20 46	21 52	05 03	06 18	07 32	08 45
S 60	20 07	20 59	22 17	04 53	06 11	07 28	08 43

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	14 15	14 16	12 14	00 36	12 59	15	○
10	14 17	14 18	12 14	01 23	13 45	16	
11	14 18	14 18	12 14	02 07	14 29	17	

1963 FEBRUARY 12, 13, 14 (TUES., WED., THURS.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·9		MARS −0·9		JUPITER −1·6		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	12 00	141 19·4	224 07·4	S20 43·8	5 29·6	N21 31·7	152 10·4	S 5 49·0	183 46·0	S17 09·1
	01	156 21·8	239 06·9	43·8	20 33·1	32·0	167 12·3	48·8	198 48·2	09·0
	02	171 24·3	254 06·4	43·8	35 36·5	32·2	182 14·2	48·6	213 50·4	08·9
	03	186 26·8	269 05·9	· · 43·8	50 39·9	· · 32·4	197 16·2	· · 48·4	228 52·5	· · 08·8
	04	201 29·2	284 05·4	43·9	65 43·4	32·7	212 18·1	48·1	243 54·7	08·7
	05	216 31·7	299 04·9	43·9	80 46·8	32·9	227 20·0	47·9	258 56·9	08·6
	06	231 34·2	314 04·4	S20 43·9	95 50·2	N21 33·1	242 22·0	S 5 47·7	273 59·0	S17 08·6
	07	246 36·6	329 03·9	43·9	110 53·7	33·4	257 23·9	47·5	289 01·2	08·5
T	08	261 39·1	344 03·4	43·9	125 57·1	33·6	272 25·8	47·2	304 03·4	08·4
U	09	276 41·5	359 02·9	· · 44·0	141 00·5	· · 33·9	287 27·8	· · 47·0	319 05·5	· · 08·3
E	10	291 44·0	14 02·4	44·0	156 04·0	34·1	302 29·7	46·8	334 07·7	08·2
S	11	306 46·5	29 01·9	44·0	171 07·4	34·3	317 31·6	46·5	349 09·9	08·1
D	12	321 48·9	44 01·4	S20 44·0	186 10·8	N21 34·6	332 33·5	S 5 46·3	4 12·0	S17 08·0
A	13	336 51·4	59 00·9	44·0	201 14·3	34·8	347 35·5	46·1	19 14·2	08·0
	14	351 53·9	74 00·4	44·0	216 17·7	35·0	2 37·4	45·9	34 16·4	07·9
Y	15	6 56·3	88 59·9	· · 44·1	231 21·1	· · 35·3	17 39·3	· · 45·6	49 18·5	· · 07·8
	16	21 58·8	103 59·3	44·1	246 24·6	35·5	32 41·3	45·4	64 20·7	07·7
	17	37 01·3	118 58·8	44·1	261 28·0	35·7	47 43·2	45·2	79 22·9	07·6
	18	52 03·7	133 58·3	S20 44·1	276 31·4	N21 36·0	62 45·1	S 5 45·0	94 25·0	S17 07·5
	19	67 06·2	148 57·8	44·1	291 34·9	36·2	77 47·1	44·7	109 27·2	07·5
	20	82 08·6	163 57·3	44·1	306 38·3	36·4	92 49·0	44·5	124 29·4	07·4
	21	97 11·1	178 56·8	· · 44·1	321 41·7	· · 36·7	107 50·9	· · 44·3	139 31·5	· · 07·3
	22	112 13·6	193 56·3	44·1	336 45·1	36·9	122 52·8	44·0	154 33·7	07·2
	23	127 16·0	208 55·8	44·1	351 48·6	37·1	137 54·8	43·8	169 35·8	07·1
	13 00	142 18·5	223 55·3	S20 44·1	6 52·0	N21 37·4	152 56·7	S 5 43·6	184 38·0	S17 07·0
	01	157 21·0	238 54·8	44·2	21 55·4	37·6	167 58·6	43·4	199 40·2	07·0
	02	172 23·4	253 54·3	44·2	36 58·8	37·8	183 00·6	43·1	214 42·3	06·9
	03	187 25·9	268 53·8	· · 44·2	52 02·3	· · 38·0	198 02·5	· · 42·9	229 44·5	· · 06·8
	04	202 28·4	283 53·2	44·2	67 05·7	38·3	213 04·4	42·7	244 46·7	06·7
	05	217 30·8	298 52·7	44·2	82 09·1	38·5	228 06·4	42·4	259 48·8	06·6
	06	232 33·3	313 52·2	S20 44·2	97 12·5	N21 38·7	243 08·3	S 5 42·2	274 51·0	S17 06·5
W	07	247 35·8	328 51·7	44·2	112 15·9	39·0	258 10·2	42·0	289 53·2	06·5
E	08	262 38·2	343 51·2	44·2	127 19·4	39·2	273 12·1	41·8	304 55·3	06·4
D	09	277 40·7	358 50·7	· · 44·2	142 22·8	· · 39·4	288 14·1	· · 41·5	319 57·5	· · 06·3
N	10	292 43·1	13 50·2	44·2	157 26·2	39·6	303 16·0	41·3	334 59·7	06·2
E	11	307 45·6	28 49·7	44·2	172 29·6	39·9	318 17·9	41·1	350 01·8	06·1
S	12	322 48·1	43 49·1	S20 44·1	187 33·0	N21 40·1	333 19·9	S 5 40·8	5 04·0	S17 06·0
D	13	337 50·5	58 48·6	44·1	202 36·5	40·3	348 21·8	40·6	20 06·2	05·9
A	14	352 53·0	73 48·1	44·1	217 39·9	40·5	3 23·7	40·4	35 08·3	05·9
Y	15	7 55·5	88 47·6	· · 44·1	232 43·3	· · 40·8	18 25·6	· · 40·2	50 10·5	· · 05·8
	16	22 57·9	103 47·1	44·1	247 46·7	41·0	33 27·6	39·9	65 12·7	05·7
	17	38 00·4	118 46·6	44·1	262 50·1	41·2	48 29·5	39·7	80 14·8	05·6
	18	53 02·9	133 46·0	S20 44·1	277 53·5	N21 41·4	63 31·4	S 5 39·5	95 17·0	S17 05·5
	19	68 05·3	148 45·5	44·1	292 57·0	41·7	78 33·4	39·2	110 19·2	05·4
	20	83 07·8	163 45·0	44·1	308 00·4	41·9	93 35·3	39·0	125 21·3	05·4
	21	98 10·2	178 44·5	· · 44·1	323 03·8	· · 42·1	108 37·2	· · 38·8	140 23·5	· · 05·3
	22	113 12·7	193 44·0	44·1	338 07·2	42·3	123 39·1	38·6	155 25·7	05·2
	23	128 15·2	208 43·5	44·0	353 10·6	42·6	138 41·1	38·3	170 27·8	05·1
	14 00	143 17·6	223 42·9	S20 44·0	8 14·0	N21 42·8	153 43·0	S 5 38·1	185 30·0	S17 05·0
	01	158 20·1	238 42·4	44·0	23 17·4	43·0	168 44·9	37·9	200 32·2	04·9
	02	173 22·6	253 41·9	44·0	38 20·8	43·2	183 46·8	37·6	215 34·3	04·8
	03	188 25·0	268 41·4	· · 44·0	53 24·2	· · 43·4	198 48·8	· · 37·4	230 36·5	· · 04·8
	04	203 27·5	283 40·9	44·0	68 27·6	43·7	213 50·7	37·2	245 38·7	04·7
	05	218 30·0	298 40·3	43·9	83 31·1	43·9	228 52·6	37·0	260 40·8	04·6
	06	233 32·4	313 39·8	S20 43·9	98 34·5	N21 44·1	243 54·6	S 5 36·7	275 43·0	S17 04·5
	07	248 34·9	328 39·3	43·9	113 37·9	44·3	258 56·5	36·5	290 45·2	04·4
T	08	263 37·4	343 38·8	43·9	128 41·3	44·5	273 58·4	36·3	305 47·3	04·3
H	09	278 39·8	358 38·3	· · 43·8	143 44·7	· · 44·7	289 00·3	· · 36·0	320 49·5	· · 04·3
U	10	293 42·3	13 37·7	43·8	158 48·1	45·0	304 02·3	35·8	335 51·7	04·2
R	11	308 44·7	28 37·2	43·8	173 51·5	45·2	319 04·2	35·6	350 53·8	04·1
S	12	323 47·2	43 36·7	S20 43·8	188 54·9	N21 45·4	334 06·1	S 5 35·4	5 56·0	S17 04·0
D	13	338 49·7	58 36·2	43·7	203 58·3	45·6	349 08·1	35·1	20 58·2	03·9
A	14	353 52·1	73 35·7	43·7	219 01·7	45·8	4 10·0	34·9	36 00·3	03·8
Y	15	8 54·6	88 35·1	· · 43·7	234 05·1	· · 46·0	19 11·9	· · 34·7	51 02·5	· · 03·7
	16	23 57·1	103 34·6	43·6	249 08·5	46·2	34 13·8	34·4	66 04·7	03·7
	17	38 59·5	118 34·1	43·6	264 11·9	46·4	49 15·8	34·2	81 06·8	03·6
	18	54 02·0	133 33·6	S20 43·6	279 15·3	N21 46·7	64 17·7	S 5 34·0	96 09·0	S17 03·5
	19	69 04·5	148 33·0	43·6	294 18·7	46·9	79 19·6	33·7	111 11·2	03·4
	20	84 06·9	163 32·5	43·5	309 22·1	47·1	94 21·5	33·5	126 13·3	03·3
	21	99 09·4	178 32·0	· · 43·5	324 25·5	· · 47·3	109 23·5	· · 33·3	141 15·5	· · 03·2
	22	114 11·8	193 31·5	43·5	339 28·9	47·5	124 25·4	33·1	156 17·7	03·2
	23	129 14·3	208 30·9	43·4	354 32·3	47·7	139 27·3	32·8	171 19·8	03·1
	Mer. Pass.	h m 14 28·4	*v* −0·5	*d* 0·0	*v* 3·4	*d* 0·2	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·3	S 40 27·5
Achernar	335 55·4	S 57 25·8
Acrux	173 51·5	S 62 53·4
Adhara	255 42·2	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·1	N 16 26·1
Alioth	166 53·8	N 56 09·4
Alkaid	153 28·7	N 49 29·6
Al Na'ir	28 32·0	S 47 08·6
Alnilam	276 24·9	S 1 13·6
Alphard	218 33·2	S 8 29·9
Alphecca	126 43·4	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·1
Altair	62 45·8	N 8 46·1
Ankaa	353 53·6	S 42 30·7
Antares	113 13·2	S 26 21·0
Arcturus	146 30·5	N 19 22·3
Atria	108 49·6	S 68 57·4
Avior	234 33·0	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·8	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 23·9
Canopus	264 12·7	S 52 40·8
Capella	281 30·7	N 45 57·8
Deneb	49 58·0	N 45 08·7
Denebola	183 12·3	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·6
Dubhe	194 37·8	N 61 56·9
Elnath	279 00·7	N 28 34·6
Eltanin	91 04·2	N 51 29·4
Enif	34 24·9	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·4	S 29 49·3
Gacrux	172 43·1	S 56 54·2
Gienah	176 31·4	S 17 20·2
Hadar	149 41·9	S 60 11·4
Hamal	328 44·0	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·7	S 34 24·1
Kochab	137 18·1	N 74 18·2
Markab	14 16·7	N 15 00·2
Menkar	314 55·0	N 3 56·6
Menkent	148 52·5	S 36 11·1
Miaplacidus	221 46·9	S 69 33·9
Mirfak	309 35·1	N 49 43·9
Nunki	76 45·9	S 26 20·6
Peacock	54 19·9	S 56 51·3
Pollux	244 14·0	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 42·1	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·8
Rigel	281 48·6	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·8	S 60 40·6
Sabik	102 56·5	S 15 40·8
Schedar	350 24·5	N 56 20·2
Shaula	97 14·0	S 37 04·6
Sirius	259 07·1	S 16 40·1
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·1	S 43 17·0
Vega	81 05·1	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·7	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	81 36·8	9 05
Mars	224 33·5	23 27
Jupiter	10 38·2	13 46
Saturn	42 19·5	11 40

	G.M.T.	SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	12 00	176 25·4	S14 00·0	318 42·5	15·4	N 3 52·5	10·8	54·5
	01	191 25·4	13 59·2	333 16·9	15·4	3 41·7	10·8	54·5
	02	206 25·4	58·4	347 51·3	15·4	3 30·9	10·8	54·5
	03	221 25·4	· · 57·6	2 25·7	15·4	3 20·1	10·8	54·5
	04	236 25·4	56·7	17 00·1	15·4	3 09·3	10·8	54·4
	05	251 25·4	55·9	31 34·5	15·5	2 58·5	10·8	54·4
	06	266 25·4	S13 55·1	46 09·0	15·5	N 2 47·7	10·8	54·4
	07	281 25·4	54·3	60 43·5	15·5	2 36·9	10·8	54·4
TUESDAY	08	296 25·4	53·4	75 18·0	15·6	2 26·1	10·9	54·4
	09	311 25·4	· · 52·6	89 52·6	15·5	2 15·2	10·8	54·4
	10	326 25·4	51·8	104 27·1	15·6	2 04·4	10·8	54·4
	11	341 25·4	51·0	119 01·7	15·6	1 53·6	10·9	54·4
	12	356 25·4	S13 50·1	133 36·3	15·6	N 1 42·7	10·8	54·4
	13	11 25·4	49·3	148 10·9	15·7	1 31·9	10·8	54·3
	14	26 25·4	48·5	162 45·6	15·6	1 21·1	10·9	54·3
	15	41 25·5	· · 47·7	177 20·2	15·7	1 10·2	10·8	54·3
	16	56 25·5	46·8	191 54·9	15·7	0 59·4	10·9	54·3
	17	71 25·5	46·0	206 29·6	15·7	0 48·5	10·8	54·3
	18	86 25·5	S13 45·2	221 04·3	15·7	N 0 37·7	10·8	54·3
	19	101 25·5	44·3	235 39·0	15·7	0 26·9	10·9	54·3
	20	116 25·5	43·5	250 13·7	15·7	0 16·0	10·8	54·3
	21	131 25·5	· · 42·7	264 48·4	15·8	N 0 05·2	10·8	54·3
	22	146 25·5	41·8	279 23·2	15·7	S 0 05·6	10·8	54·3
	23	161 25·5	41·0	293 57·9	15·8	0 16·4	10·9	54·3
	13 00	176 25·5	S13 40·2	308 32·7	15·8	S 0 27·3	10·8	54·3
	01	191 25·5	39·3	323 07·5	15·8	0 38·1	10·8	54·2
	02	206 25·5	38·5	337 42·3	15·8	0 48·9	10·8	54·2
	03	221 25·5	· · 37·7	352 17·1	15·7	0 59·7	10·8	54·2
	04	236 25·6	36·8	6 51·8	15·8	1 10·5	10·8	54·2
	05	251 25·6	36·0	21 26·6	15·9	1 21·3	10·7	54·2
	06	266 25·6	S13 35·2	36 01·5	15·8	S 1 32·0	10·8	54·2
WEDNESDAY	07	281 25·6	34·3	50 36·3	15·8	1 42·8	10·8	54·2
	08	296 25·6	33·5	65 11·1	15·8	1 53·6	10·7	54·2
	09	311 25·6	· · 32·7	79 45·9	15·8	2 04·3	10·8	54·2
	10	326 25·6	31·8	94 20·7	15·8	2 15·1	10·7	54·2
	11	341 25·6	31·0	108 55·5	15·8	2 25·8	10·7	54·2
	12	356 25·6	S13 30·2	123 30·3	15·8	S 2 36·5	10·7	54·2
	13	11 25·7	29·3	138 05·1	15·9	2 47·2	10·7	54·2
	14	26 25·7	28·5	152 40·0	15·8	2 57·9	10·7	54·2
	15	41 25·7	· · 27·6	167 14·8	15·8	3 08·6	10·6	54·2
	16	56 25·7	26·8	181 49·6	15·8	3 19·2	10·7	54·2
	17	71 25·7	26·0	196 24·4	15·8	3 29·9	10·6	54·2
	18	86 25·7	S13 25·1	210 59·2	15·8	S 3 40·5	10·6	54·2
	19	101 25·7	24·3	225 34·0	15·8	3 51·1	10·6	54·2
	20	116 25·8	23·5	240 08·8	15·7	4 01·7	10·6	54·2
	21	131 25·8	· · 22·6	254 43·5	15·8	4 12·3	10·5	54·2
	22	146 25·8	21·8	269 18·3	15·8	4 22·8	10·6	54·2
	23	161 25·8	20·9	283 53·1	15·7	4 33·4	10·5	54·2
	14 00	176 25·8	S13 20·1	298 27·8	15·8	S 4 43·9	10·5	54·2
	01	191 25·8	19·2	313 02·6	15·7	4 54·4	10·5	54·1
	02	206 25·9	18·4	327 37·3	15·7	5 04·9	10·4	54·1
	03	221 25·9	· · 17·6	342 12·0	15·7	5 15·3	10·5	54·1
	04	236 25·9	16·7	356 46·7	15·7	5 25·8	10·4	54·1
	05	251 25·9	15·9	11 21·4	15·7	5 36·2	10·4	54·1
	06	266 25·9	S13 15·0	25 56·1	15·6	S 5 46·6	10·4	54·1
	07	281 25·9	14·2	40 30·7	15·7	5 57·0	10·3	54·1
THURSDAY	08	296 26·0	13·3	55 05·4	15·6	6 07·3	10·4	54·1
	09	311 26·0	· · 12·5	69 40·0	15·6	6 17·7	10·3	54·2
	10	326 26·0	11·7	84 14·6	15·6	6 28·0	10·2	54·2
	11	341 26·0	10·8	98 49·2	15·6	6 38·2	10·3	54·2
	12	356 26·0	S13 10·0	113 23·8	15·5	S 6 48·5	10·2	54·2
	13	11 26·1	09·1	127 58·3	15·6	6 58·7	10·2	54·2
	14	26 26·1	08·3	142 32·9	15·5	7 08·9	10·2	54·2
	15	41 26·1	· · 07·4	157 07·4	15·5	7 19·1	10·1	54·2
	16	56 26·1	06·6	171 41·9	15·4	7 29·2	10·1	54·2
	17	71 26·1	05·7	186 16·3	15·5	7 39·3	10·1	54·2
	18	86 26·2	S13 04·9	200 50·8	15·4	S 7 49·4	10·1	54·2
	19	101 26·2	04·0	215 25·2	15·4	7 59·5	10·0	54·2
	20	116 26·2	03·2	229 59·6	15·3	8 09·5	10·0	54·2
	21	131 26·2	· · 02·3	244 33·9	15·4	8 19·5	9·9	54·2
	22	146 26·3	01·5	259 08·3	15·3	8 29·4	10·0	54·2
	23	161 26·3	00·6	273 42·6	15·3	8 39·4	9·9	54·2
		S.D. 16·2	d 0·8	S.D.	14·8	14·8		14·8

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		12	13	14	15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 26	07 47	09 10	21 22	23 03	24 45	00 45
N 70	06 23	07 36	08 47	21 22	22 56	24 31	00 31
68	06 20	07 27	08 30	21 22	22 50	24 19	00 19
66	06 18	07 19	08 16	21 22	22 46	24 10	00 10
64	06 16	07 12	08 04	21 22	22 42	24 02	00 02
62	06 14	07 06	07 54	21 22	22 38	23 55	25 12
60	06 12	07 01	07 45	21 22	22 36	23 49	25 04
N 58	06 10	06 56	07 38	21 22	22 33	23 44	24 56
56	06 09	06 52	07 32	21 22	22 31	23 40	24 49
54	06 07	06 49	07 26	21 22	22 29	23 36	24 43
52	06 06	06 45	07 20	21 22	22 27	23 32	24 37
50	06 04	06 42	07 15	21 22	22 25	23 29	24 32
45	06 00	06 35	07 05	21 22	22 22	23 21	24 22
N 40	05 57	06 28	06 56	21 22	22 19	23 15	24 13
35	05 53	06 23	06 49	21 22	22 16	23 10	24 05
30	05 50	06 18	06 42	21 22	22 14	23 06	23 59
20	05 42	06 08	06 31	21 22	22 10	22 58	23 47
N 10	05 34	05 59	06 21	21 22	22 06	22 51	23 38
0	05 25	05 50	06 11	21 22	22 03	22 45	23 28
S 10	05 14	05 39	06 01	21 22	22 00	22 39	23 19
20	05 01	05 28	05 50	21 22	21 57	22 32	23 09
30	04 43	05 13	05 38	21 22	21 53	22 24	22 58
35	04 32	05 04	05 31	21 22	21 51	22 20	22 52
40	04 19	04 54	05 23	21 22	21 48	22 15	22 44
45	04 02	04 41	05 13	21 22	21 45	22 10	22 36
S 50	03 41	04 26	05 02	21 22	21 42	22 03	22 26
52	03 30	04 18	04 56	21 22	21 40	22 00	22 21
54	03 17	04 10	04 50	21 22	21 39	21 57	22 16
56	03 03	04 00	04 44	21 22	21 37	21 53	22 11
58	02 45	03 49	04 36	21 22	21 35	21 49	22 04
S 60	02 22	03 37	04 28	21 22	21 33	21 44	21 57

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	12	13	14	15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 20	16 43	18 05	09 27	09 14	09 01	08 45
N 70	15 43	16 54	18 07	09 24	09 17	09 09	09 02
68	16 00	17 03	18 10	09 22	09 19	09 17	09 14
66	16 14	17 11	18 12	09 20	09 21	09 23	09 25
64	16 26	17 18	18 14	09 18	09 23	09 28	09 34
62	16 36	17 23	18 16	09 17	09 25	09 33	09 42
60	16 44	17 28	18 18	09 15	09 26	09 37	09 49
N 58	16 51	17 33	18 19	09 14	09 27	09 40	09 55
56	16 58	17 37	18 21	09 13	09 28	09 43	10 00
54	17 04	17 41	18 22	09 12	09 29	09 46	10 05
52	17 09	17 44	18 24	09 11	09 30	09 49	10 09
50	17 14	17 47	18 25	09 11	09 31	09 51	10 13
45	17 24	17 54	18 29	09 09	09 33	09 56	10 21
N 40	17 33	18 01	18 32	09 08	09 34	10 01	10 29
35	17 40	18 06	18 36	09 06	09 35	10 04	10 35
30	17 47	18 11	18 39	09 05	09 36	10 08	10 40
20	17 58	18 21	18 47	09 03	09 38	10 13	10 50
N 10	18 08	18 30	18 55	09 02	09 40	10 19	10 58
0	18 18	18 39	19 04	09 00	09 42	10 23	11 06
S 10	18 27	18 49	19 14	08 58	09 43	10 28	11 14
20	18 38	19 01	19 27	08 57	09 45	10 33	11 22
30	18 50	19 15	19 45	08 55	09 47	10 39	11 32
35	18 57	19 24	19 56	08 53	09 48	10 42	11 37
40	19 05	19 34	20 09	08 52	09 49	10 46	11 43
45	19 14	19 46	20 25	08 51	09 51	10 51	11 50
S 50	19 26	20 01	20 46	08 49	09 52	10 56	11 59
52	19 31	20 09	20 57	08 48	09 53	10 58	12 03
54	19 37	20 17	21 09	08 47	09 54	11 01	12 08
56	19 43	20 26	21 23	08 46	09 55	11 04	12 13
58	19 51	20 37	21 40	08 45	09 56	11 07	12 18
S 60	19 59	20 49	22 02	08 43	09 57	11 11	12 25

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	14 18	14 18	12 14	02 50	15 11	18	○
13	14 18	14 17	12 14	03 32	15 52	19	
14	14 17	14 16	12 14	04 13	16 34	20	

1963 FEBRUARY 15, 16, 17 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·8		MARS −0·9		JUPITER −1·6		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15	00	144 16·8	223 30·4	S20 43·4	9 35·7	N21 47·9	154 29·2	S 5 32·6	186 22·0	S17 03·0
	01	159 19·2	238 29·9	43·3	24 39·0	48·1	169 31·2	32·4	201 24·2	02·9
	02	174 21·7	253 29·4	43·3	39 42·4	48·3	184 33·1	32·1	216 26·3	02·8
	03	189 24·2	268 28·8	· · 43·3	54 45·8	· · 48·5	199 35·0	· · 31·9	231 28·5	· · 02·7
	04	204 26·6	283 28·3	43·2	69 49·2	48·8	214 37·0	31·7	246 30·7	02·7
	05	219 29·1	298 27·8	43·2	84 52·6	49·0	229 38·9	31·4	261 32·8	02·6
	06	234 31·6	313 27·2	S20 43·1	99 56·0	N21 49·2	244 40·8	S 5 31·2	276 35·0	S17 02·5
	07	249 34·0	328 26·7	43·1	114 59·4	49·4	259 42·7	31·0	291 37·2	02·4
	08	264 36·5	343 26·2	43·0	130 02·8	49·6	274 44·7	30·8	306 39·3	02·3
F	09	279 39·0	358 25·7	· · 43·0	145 06·2	· · 49·8	289 46·6	· · 30·5	321 41·5	· · 02·2
R	10	294 41·4	13 25·1	43·0	160 09·5	50·0	304 48·5	30·3	336 43·7	02·1
I	11	309 43·9	28 24·6	42·9	175 12·9	50·2	319 50·4	30·1	351 45·8	02·1
D	12	324 46·3	43 24·1	S20 42·9	190 16·3	N21 50·4	334 52·4	S 5 29·8	6 48·0	S17 02·0
A	13	339 48·8	58 23·5	42·8	205 19·7	50·6	349 54·3	29·6	21 50·2	01·9
Y	14	354 51·3	73 23·0	42·8	220 23·1	50·8	4 56·2	29·4	36 52·3	01·8
	15	9 53·7	88 22·5	· · 42·7	235 26·5	· · 51·0	19 58·1	· · 29·2	51 54·5	· · 01·7
	16	24 56·2	103 22·0	42·7	250 29·8	51·2	35 00·1	28·9	66 56·7	01·6
	17	39 58·7	118 21·4	42·6	265 33·2	51·4	50 02·0	28·7	81 58·8	01·6
	18	55 01·1	133 20·9	S20 42·5	280 36·6	N21 51·6	65 03·9	S 5 28·5	97 01·0	S17 01·5
	19	70 03·6	148 20·4	42·5	295 40·0	51·8	80 05·8	28·2	112 03·2	01·4
	20	85 06·1	163 19·8	42·4	310 43·4	52·0	95 07·8	28·0	127 05·3	01·3
	21	100 08·5	178 19·3	· · 42·4	325 46·7	· · 52·2	110 09·7	· · 27·8	142 07·5	· · 01·2
	22	115 11·0	193 18·8	42·3	340 50·1	52·4	125 11·6	27·5	157 09·7	01·1
	23	130 13·5	208 18·2	42·3	355 53·5	52·6	140 13·5	27·3	172 11·8	01·1
16	00	145 15·9	223 17·7	S20 42·2	10 56·9	N21 52·8	155 15·5	S 5 27·1	187 14·0	S17 01·0
	01	160 18·4	238 17·2	42·1	26 00·2	53·0	170 17·4	26·9	202 16·2	00·9
	02	175 20·8	253 16·6	42·1	41 03·6	53·2	185 19·3	26·6	217 18·3	00·8
	03	190 23·3	268 16·1	· · 42·0	56 07·0	· · 53·4	200 21·2	· · 26·4	232 20·5	· · 00·7
	04	205 25·8	283 15·6	42·0	71 10·4	53·6	215 23·2	26·2	247 22·7	00·6
	05	220 28·2	298 15·0	41·9	86 13·7	53·8	230 25·1	25·9	262 24·8	00·6
	06	235 30·7	313 14·5	S20 41·8	101 17·1	N21 54·0	245 27·0	S 5 25·7	277 27·0	S17 00·5
S	07	250 33·2	328 13·9	41·8	116 20·5	54·2	260 28·9	25·5	292 29·2	00·4
A	08	265 35·6	343 13·4	41·7	131 23·8	54·4	275 30·9	25·2	307 31·3	00·3
T	09	280 38·1	358 12·9	· · 41·6	146 27·2	· · 54·6	290 32·8	· · 25·0	322 33·5	· · 00·2
U	10	295 40·6	13 12·3	41·6	161 30·6	54·8	305 34·7	24·8	337 35·7	00·1
R	11	310 43·0	28 11·8	41·5	176 33·9	55·0	320 36·6	24·6	352 37·8	00·0
D	12	325 45·5	43 11·3	S20 41·4	191 37·3	N21 55·2	335 38·6	S 5 24·3	7 40·0	S17 00·0
A	13	340 48·0	58 10·7	41·3	206 40·7	55·4	350 40·5	24·1	22 42·2	16 59·9
Y	14	355 50·4	73 10·2	41·3	221 44·0	55·6	5 42·4	23·9	37 44·4	59·8
	15	10 52·9	88 09·7	· · 41·2	236 47·4	· · 55·7	20 44·3	· · 23·6	52 46·5	· · 59·7
	16	25 55·3	103 09·1	41·1	251 50·8	55·9	35 46·3	23·4	67 48·7	59·6
	17	40 57·8	118 08·6	41·1	266 54·1	56·1	50 48·2	23·2	82 50·9	59·5
	18	56 00·3	133 08·0	S20 41·0	281 57·5	N21 56·3	65 50·1	S 5 22·9	97 53·0	S16 59·5
	19	71 02·7	148 07·5	40·9	297 00·8	56·5	80 52·0	22·7	112 55·2	59·4
	20	86 05·2	163 07·0	40·8	312 04·2	56·7	95 54·0	22·5	127 57·4	59·3
	21	101 07·7	178 06·4	· · 40·7	327 07·6	· · 56·9	110 55·9	· · 22·2	142 59·5	· · 59·2
	22	116 10·1	193 05·9	40·7	342 10·9	57·1	125 57·8	22·0	158 01·7	59·1
	23	131 12·6	208 05·3	40·6	357 14·3	57·3	140 59·7	21·8	173 03·9	59·0
17	00	146 15·1	223 04·8	S20 40·5	12 17·6	N21 57·5	156 01·6	S 5 21·5	188 06·0	S16 58·9
	01	161 17·5	238 04·3	40·4	27 21·0	57·6	171 03·6	21·3	203 08·2	58·9
	02	176 20·0	253 03·7	40·3	42 24·3	57·8	186 05·5	21·1	218 10·4	58·8
	03	191 22·4	268 03·2	· · 40·3	57 27·7	· · 58·0	201 07·4	· · 20·9	233 12·5	· · 58·7
	04	206 24·9	283 02·6	40·2	72 31·0	58·2	216 09·3	20·6	248 14·7	58·6
	05	221 27·4	298 02·1	40·1	87 34·4	58·4	231 11·3	20·4	263 16·9	58·5
	06	236 29·8	313 01·6	S20 40·0	102 37·7	N21 58·6	246 13·2	S 5 20·2	278 19·0	S16 58·4
	07	251 32·3	328 01·0	39·9	117 41·1	58·7	261 15·1	19·9	293 21·2	58·4
	08	266 34·8	343 00·5	39·8	132 44·4	58·9	276 17·0	19·7	308 23·4	58·3
S	09	281 37·2	357 59·9	· · 39·7	147 47·8	· · 59·1	291 19·0	· · 19·5	323 25·5	· · 58·2
U	10	296 39·7	12 59·4	39·6	162 51·1	59·3	306 20·9	19·2	338 27·7	58·1
N	11	311 42·2	27 58·8	39·5	177 54·5	59·5	321 22·8	19·0	353 29·9	58·0
D	12	326 44·6	42 58·3	S20 39·5	192 57·8	N21 59·7	336 24·7	S 5 18·8	8 32·0	S16 57·9
A	13	341 47·1	57 57·8	39·4	208 01·2	21 59·8	351 26·6	18·5	23 34·2	57·9
Y	14	356 49·6	72 57·2	39·3	223 04·5	22 00·0	6 28·6	18·3	38 36·4	57·8
	15	11 52·0	87 56·7	· · 39·2	238 07·8	· · 00·2	21 30·5	· · 18·1	53 38·6	· · 57·7
	16	26 54·5	102 56·1	39·1	253 11·2	00·4	36 32·4	17·9	68 40·7	57·6
	17	41 56·9	117 55·6	39·0	268 14·5	00·6	51 34·3	17·6	83 42·9	57·5
	18	56 59·4	132 55·0	S20 38·9	283 17·9	N22 00·7	66 36·3	S 5 17·4	98 45·1	S16 57·4
	19	72 01·9	147 54·5	38·8	298 21·2	00·9	81 38·2	17·2	113 47·2	57·3
	20	87 04·3	162 53·9	38·7	313 24·5	01·1	96 40·1	16·9	128 49·4	57·3
	21	102 06·8	177 53·4	· · 38·6	328 27·9	· · 01·3	111 42·0	· · 16·7	143 51·6	· · 57·2
	22	117 09·3	192 52·9	38·5	343 31·2	01·5	126 44·0	16·5	158 53·7	57·1
	23	132 11·7	207 52·3	38·4	358 34·6	01·6	141 45·9	16·2	173 55·9	57·0
Mer. Pass.		h m 14 16·6	*v* −0·5	*d* 0·1	*v* 3·4	*d* 0·2	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·3	S 40 27·5
Achernar	335 55·4	S 57 25·8
Acrux	173 51·5	S 62 53·5
Adhara	255 42·2	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·1	N 16 26·1
Alioth	166 53·7	N 56 09·4
Alkaid	153 28·7	N 49 29·6
Al Na'ir	28 32·0	S 47 08·6
Alnilam	276 24·9	S 1 13·6
Alphard	218 33·2	S 8 30·0
Alphecca	126 43·3	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·1
Altair	62 45·7	N 8 46·1
Ankaa	353 53·6	S 42 30·7
Antares	113 13·2	S 26 21·0
Arcturus	146 30·4	N 19 22·3
Atria	108 49·5	S 68 57·4
Avior	234 33·1	S 59 23·6
Bellatrix	279 12·8	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 23·9
Canopus	264 12·7	S 52 40·8
Capella	281 30·7	N 45 57·8
Deneb	49 57·9	N 45 08·7
Denebola	183 12·3	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·6
Dubhe	194 37·7	N 61 56·9
Elnath	279 00·7	N 28 34·6
Eltanin	91 04·2	N 51 29·4
Enif	34 24·9	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·4	S 29 49·3
Gacrux	172 43·1	S 56 54·2
Gienah	176 31·3	S 17 20·2
Hadar	149 41·9	S 60 11·4
Hamal	328 44·0	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·7	S 34 24·1
Kochab	137 18·1	N 74 18·2
Markab	14 16·7	N 15 00·2
Menkar	314 55·0	N 3 56·6
Menkent	148 52·5	S 36 11·2
Miaplacidus	221 46·9	S 69 33·9
Mirfak	309 35·1	N 49 43·9
Nunki	76 45·9	S 26 20·6
Peacock	54 19·8	S 56 51·3
Pollux	244 14·0	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 42·0	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·8
Rigel	281 48·6	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·8	S 60 40·7
Sabik	102 56·5	S 15 40·8
Schedar	350 24·5	N 56 20·1
Shaula	97 14·0	S 37 04·6
Sirius	259 07·1	S 16 40·1
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·1	S 43 17·1
Vega	81 05·1	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·6	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	78 01·8	9 07
Mars	225 41·0	23 11
Jupiter	9 59·6	13 37
Saturn	41 58·1	11 29

1963 FEBRUARY 15, 16, 17 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15 00	176 26·3	S12 59·8	288 16·9	15·2	S 8 49·3	9·8	54·2
01	191 26·3	58·9	302 51·1	15·2	8 59·1	9·8	54·2
02	206 26·4	58·1	317 25·3	15·2	9 08·9	9·8	54·2
03	221 26·4	· · 57·2	331 59·5	15·2	9 18·7	9·8	54·2
04	236 26·4	56·4	346 33·7	15·1	9 28·5	9·7	54·2
05	251 26·4	55·5	1 07·8	15·1	9 38·2	9·7	54·2
06	266 26·5	S12 54·7	15 41·9	15·1	S 9 47·9	9·6	54·2
07	281 26·5	53·8	30 16·0	15·0	9 57·5	9·6	54·2
08	296 26·5	53·0	44 50·0	15·0	10 07·1	9·6	54·3
F 09	311 26·5	· · 52·1	59 24·0	14·9	10 16·7	9·6	54·3
R 10	326 26·6	51·3	73 57·9	14·9	10 26·3	9·4	54·3
I 11	341 26·6	50·4	88 31·8	14·9	10 35·7	9·5	54·3
D 12	356 26·6	S12 49·5	103 05·7	14·9	S10 45·2	9·4	54·3
A 13	11 26·6	48·7	117 39·6	14·8	10 54·6	9·4	54·3
Y 14	26 26·7	47·8	132 13·4	14·7	11 04·0	9·3	54·3
15	41 26·7	· · 47·0	146 47·1	14·7	11 13·3	9·3	54·3
16	56 26·7	46·1	161 20·8	14·7	11 22·6	9·2	54·3
17	71 26·8	45·3	175 54·5	14·7	11 31·8	9·2	54·3
18	86 26·8	S12 44·4	190 28·2	14·6	S11 41·0	9·2	54·4
19	101 26·8	43·6	205 01·8	14·5	11 50·2	9·1	54·4
20	116 26·8	42·7	219 35·3	14·5	11 59·3	9·1	54·4
21	131 26·9	· · 41·8	234 08·8	14·5	12 08·4	9·0	54·4
22	146 26·9	41·0	248 42·3	14·4	12 17·4	8·9	54·4
23	161 26·9	40·1	263 15·7	14·4	12 26·3	9·0	54·4
16 00	176 27·0	S12 39·3	277 49·1	14·3	S12 35·3	8·8	54·4
01	191 27·0	38·4	292 22·4	14·3	12 44·1	8·9	54·4
02	206 27·0	37·5	306 55·7	14·2	12 53·0	8·7	54·4
03	221 27·1	· · 36·7	321 28·9	14·2	13 01·7	8·8	54·5
04	236 27·1	35·8	336 02·1	14·1	13 10·5	8·6	54·5
05	251 27·1	35·0	350 35·2	14·1	13 19·1	8·6	54·5
06	266 27·2	S12 34·1	5 08·3	14·1	S13 27·7	8·6	54·5
07	281 27·2	33·2	19 41·4	13·9	13 36·3	8·5	54·5
S 08	296 27·2	32·4	34 14·3	14·0	13 44·8	8·5	54·5
A 09	311 27·3	· · 31·5	48 47·3	13·9	13 53·3	8·4	54·5
T 10	326 27·3	30·7	63 20·2	13·8	14 01·7	8·3	54·6
U 11	341 27·3	29·8	77 53·0	13·8	14 10·0	8·3	54·6
R 12	356 27·4	S12 28·9	92 25·8	13·7	S14 18·3	8·3	54·6
D 13	11 27·4	28·1	106 58·5	13·6	14 26·6	8·2	54·6
A 14	26 27·4	27·2	121 31·1	13·6	14 34·8	8·1	54·6
Y 15	41 27·5	· · 26·3	136 03·7	13·6	14 42·9	8·0	54·6
16	56 27·5	25·5	150 36·3	13·5	14 50·9	8·0	54·7
17	71 27·5	24·6	165 08·8	13·4	14 58·9	8·0	54·7
18	86 27·6	S12 23·7	179 41·2	13·4	S15 06·9	7·9	54·7
19	101 27·6	22·9	194 13·6	13·4	15 14·8	7·8	54·7
20	116 27·6	22·0	208 46·0	13·2	15 22·6	7·8	54·7
21	131 27·7	· · 21·1	223 18·2	13·2	15 30·4	7·7	54·8
22	146 27·7	20·3	237 50·4	13·2	15 38·1	7·6	54·8
23	161 27·8	19·4	252 22·6	13·1	15 45·7	7·6	54·8
17 00	176 27·8	S12 18·5	266 54·7	13·0	S15 53·3	7·5	54·8
01	191 27·8	17·7	281 26·7	13·0	16 00·8	7·4	54·8
02	206 27·9	16·8	295 58·7	12·9	16 08·2	7·4	54·9
03	221 27·9	· · 15·9	310 30·6	12·8	16 15·6	7·3	54·9
04	236 28·0	15·1	325 02·4	12·8	16 22·9	7·2	54·9
05	251 28·0	14·2	339 34·2	12·7	16 30·1	7·2	54·9
06	266 28·0	S12 13·3	354 05·9	12·7	S16 37·3	7·1	54·9
07	281 28·1	12·5	8 37·6	12·6	16 44·4	7·0	55·0
08	296 28·1	11·6	23 09·2	12·5	16 51·4	6·9	55·0
S 09	311 28·2	· · 10·7	37 40·7	12·5	16 58·3	6·9	55·0
U 10	326 28·2	09·8	52 12·2	12·4	17 05·2	6·8	55·0
N 11	341 28·2	09·0	66 43·6	12·3	17 12·0	6·8	55·1
D 12	356 28·3	S12 08·1	81 14·9	12·3	S17 18·8	6·6	55·1
A 13	11 28·3	07·2	95 46·2	12·2	17 25·4	6·6	55·1
Y 14	26 28·4	06·4	110 17·4	12·1	17 32·0	6·5	55·1
15	41 28·4	· · 05·5	124 48·5	12·1	17 38·5	6·5	55·1
16	56 28·5	04·6	139 19·6	12·0	17 45·0	6·3	55·2
17	71 28·5	03·7	153 50·6	12·0	17 51·3	6·3	55·2
18	86 28·5	S12 02·9	168 21·6	11·8	S17 57·6	6·2	55·2
19	101 28·6	02·0	182 52·4	11·8	18 03·8	6·1	55·2
20	116 28·6	01·1	197 23·2	11·8	18 09·9	6·0	55·3
21	131 28·7	12 00·2	211 54·0	11·7	18 15·9	6·0	55·3
22	146 28·7	11 59·4	226 24·7	11·6	18 21·9	5·9	55·3
23	161 28·8	58·5	240 55·3	11·5	18 27·8	5·8	55·3
	S.D. 16·2	*d* 0·9	S.D.	14·8	14·9		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 13	07 33	08 52	00 45	02 35	04 47	■
N 70	06 12	07 24	08 32	00 31	02 10	03 57	06 04
68	06 10	07 16	08 17	00 19	01 51	03 26	05 05
66	06 09	07 09	08 05	00 10	01 35	03 03	04 31
64	06 08	07 03	07 54	00 02	01 23	02 45	04 07
62	06 06	06 58	07 45	25 12	01 12	02 30	03 47
60	06 05	06 54	07 37	25 04	01 04	02 18	03 32
N 58	06 04	06 50	07 31	24 56	00 56	02 08	03 18
56	06 03	06 46	07 25	24 49	00 49	01 58	03 07
54	06 01	06 43	07 19	24 43	00 43	01 50	02 57
52	06 00	06 40	07 15	24 37	00 37	01 43	02 48
50	05 59	06 37	07 10	24 32	00 32	01 36	02 40
45	05 56	06 30	07 01	24 22	00 22	01 22	02 23
N 40	05 53	06 25	06 53	24 13	00 13	01 11	02 09
35	05 50	06 20	06 46	24 05	00 05	01 01	01 58
30	05 47	06 15	06 40	23 59	24 53	00 53	01 48
20	05 41	06 07	06 29	23 47	24 38	00 38	01 30
N 10	05 33	05 58	06 20	23 38	24 25	00 25	01 15
0	05 25	05 50	06 11	23 28	24 13	00 13	01 01
S 10	05 15	05 40	06 02	23 19	24 01	00 01	00 47
20	05 02	05 29	05 52	23 09	23 49	24 31	00 31
30	04 46	05 16	05 41	22 58	23 34	24 14	00 14
35	04 36	05 08	05 34	22 52	23 26	24 05	00 05
40	04 23	04 58	05 26	22 44	23 17	23 53	24 36
45	04 08	04 46	05 18	22 36	23 06	23 40	24 21
S 50	03 47	04 32	05 07	22 26	22 52	23 24	24 02
52	03 37	04 25	05 02	22 21	22 46	23 16	23 54
54	03 26	04 17	04 57	22 16	22 39	23 08	23 44
56	03 12	04 08	04 50	22 11	22 32	22 59	23 33
58	02 56	03 58	04 43	22 04	22 23	22 48	23 20
S 60	02 36	03 46	04 36	21 57	22 14	22 35	23 06

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 38	16 57	18 17	08 45	08 25	07 49	■
N 70	15 58	17 06	18 18	09 02	08 52	08 39	08 13
68	16 13	17 14	18 20	09 14	09 12	09 11	09 12
66	16 25	17 21	18 21	09 25	09 29	09 35	09 46
64	16 35	17 26	18 22	09 34	09 42	09 54	10 11
62	16 44	17 31	18 23	09 42	09 54	10 09	10 31
60	16 52	17 36	18 25	09 49	10 03	10 22	10 47
N 58	16 59	17 40	18 26	09 55	10 12	10 33	11 01
56	17 04	17 43	18 27	10 00	10 19	10 43	11 13
54	17 10	17 46	18 28	10 05	10 26	10 51	11 23
52	17 15	17 49	18 29	10 09	10 32	10 59	11 32
50	17 19	17 52	18 30	10 13	10 37	11 06	11 40
45	17 28	17 59	18 33	10 21	10 49	11 21	11 58
N 40	17 36	18 04	18 36	10 29	10 59	11 33	12 12
35	17 43	18 09	18 38	10 35	11 07	11 44	12 24
30	17 49	18 13	18 42	10 40	11 15	11 53	12 35
20	17 59	18 22	18 48	10 50	11 28	12 09	12 54
N 10	18 09	18 30	18 55	10 58	11 39	12 23	13 10
0	18 18	18 39	19 03	11 06	11 50	12 36	13 25
S 10	18 27	18 48	19 13	11 14	12 00	12 49	13 40
20	18 36	18 59	19 25	11 22	12 12	13 03	13 56
30	18 47	19 12	19 42	11 32	12 25	13 19	14 14
35	18 54	19 20	19 52	11 37	12 32	13 28	14 25
40	19 01	19 30	20 04	11 43	12 41	13 39	14 37
45	19 10	19 41	20 19	11 50	12 51	13 52	14 52
S 50	19 20	19 55	20 39	11 59	13 03	14 07	15 10
52	19 25	20 02	20 49	12 03	13 09	14 14	15 18
54	19 30	20 10	21 00	12 08	13 15	14 22	15 27
56	19 37	20 18	21 13	12 13	13 22	14 31	15 38
58	19 43	20 28	21 29	12 18	13 30	14 41	15 50
S 60	19 51	20 40	21 48	12 25	13 39	14 53	16 05

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	14 15	14 14	12 14	04 55	17 17	21	◑
16	14 12	14 11	12 14	05 39	18 01	22	
17	14 09	14 07	12 14	06 24	18 48	23	

1963 FEBRUARY 18, 19, 20 (MON., TUES., WED.)

G.M.T. d		h	ARIES G.H.A.	VENUS −3·8 G.H.A.	VENUS Dec.	MARS −0·8 G.H.A.	MARS Dec.	JUPITER −1·6 G.H.A.	JUPITER Dec.	SATURN +0·9 G.H.A.	SATURN Dec.
d		h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18		00	147 14·2	222 51·8	S20 38·3	13 37·9	N22 01·8	156 47·8	S 5 16·0	188 58·1	S16 56·9
		01	162 16·7	237 51·2	38·2	28 41·2	02·0	171 49·7	15·8	204 00·2	56·8
		02	177 19·1	252 50·7	38·1	43 44·5	02·2	186 51·6	15·5	219 02·4	56·8
		03	192 21·6	267 50·1	· · 37·9	58 47·9	· · 02·3	201 53·6	· · 15·3	234 04·6	· · 56·7
		04	207 24·1	282 49·6	37·8	73 51·2	02·5	216 55·5	15·1	249 06·8	56·6
		05	222 26·5	297 49·0	37·7	88 54·5	02·7	231 57·4	14·8	264 08·9	56·5
		06	237 29·0	312 48·5	S20 37·6	103 57·9	N22 02·9	246 59·3	S 5 14·6	279 11·1	S16 56·4
		07	252 31·4	327 47·9	37·5	119 01·2	03·0	262 01·3	14·4	294 13·3	56·3
		08	267 33·9	342 47·4	37·4	134 04·5	03·2	277 03·2	14·2	309 15·4	56·3
	M	09	282 36·4	357 46·8	· · 37·3	149 07·8	· · 03·4	292 05·1	· · 13·9	324 17·6	· · 56·2
	O	10	297 38·8	12 46·3	37·2	164 11·2	03·5	307 07·0	13·7	339 19·8	56·1
	N	11	312 41·3	27 45·7	37·1	179 14·5	03·7	322 08·9	13·5	354 21·9	56·0
	D	12	327 43·8	42 45·2	S20 36·9	194 17·8	N22 03·9	337 10·9	S 5 13·2	9 24·1	S16 55·9
	A	13	342 46·2	57 44·6	36·8	209 21·1	04·1	352 12·8	13·0	24 26·3	55·8
	Y	14	357 48·7	72 44·1	36·7	224 24·5	04·2	7 14·7	12·8	39 28·4	55·8
		15	12 51·2	87 43·5	· · 36·6	239 27·8	· · 04·4	22 16·6	· · 12·5	54 30·6	· · 55·7
		16	27 53·6	102 43·0	36·5	254 31·1	04·6	37 18·5	12·3	69 32·8	55·6
		17	42 56·1	117 42·4	36·3	269 34·4	04·7	52 20·5	12·1	84 35·0	55·5
		18	57 58·5	132 41·9	S20 36·2	284 37·7	N22 04·9	67 22·4	S 5 11·8	99 37·1	S16 55·4
		19	73 01·0	147 41·3	36·1	299 41·0	05·1	82 24·3	11·6	114 39·3	55·3
		20	88 03·5	162 40·8	36·0	314 44·4	05·2	97 26·2	11·4	129 41·5	55·2
		21	103 05·9	177 40·2	· · 35·9	329 47·7	· · 05·4	112 28·1	· · 11·1	144 43·6	· · 55·2
		22	118 08·4	192 39·7	35·7	344 51·0	05·6	127 30·1	10·9	159 45·8	55·1
		23	133 10·9	207 39·1	35·6	359 54·3	05·7	142 32·0	10·7	174 48·0	55·0
19		00	148 13·3	222 38·6	S20 35·5	14 57·6	N22 05·9	157 33·9	S 5 10·4	189 50·1	S16 54·9
		01	163 15·8	237 38·0	35·4	30 00·9	06·1	172 35·8	10·2	204 52·3	54·8
		02	178 18·3	252 37·5	35·2	45 04·2	06·2	187 37·8	10·0	219 54·5	54·7
		03	193 20·7	267 36·9	· · 35·1	60 07·5	· · 06·4	202 39·7	· · 09·7	234 56·6	· · 54·7
		04	208 23·2	282 36·4	35·0	75 10·8	06·6	217 41·6	09·5	249 58·8	54·6
		05	223 25·7	297 35·8	34·8	90 14·1	06·7	232 43·5	09·3	265 01·0	54·5
		06	238 28·1	312 35·3	S20 34·7	105 17·4	N22 06·9	247 45·4	S 5 09·0	280 03·2	S16 54·4
		07	253 30·6	327 34·7	34·6	120 20·7	07·0	262 47·4	08·8	295 05·3	54·3
	T	08	268 33·0	342 34·2	34·4	135 24·0	07·2	277 49·3	08·6	310 07·5	54·2
	U	09	283 35·5	357 33·6	· · 34·3	150 27·3	· · 07·4	292 51·2	· · 08·3	325 09·7	· · 54·2
	E	10	298 38·0	12 33·1	34·2	165 30·6	07·5	307 53·1	08·1	340 11·8	54·1
	S	11	313 40·4	27 32·5	34·0	180 33·9	07·7	322 55·0	07·9	355 14·0	54·0
	D	12	328 42·9	42 31·9	S20 33·9	195 37·2	N22 07·8	337 57·0	S 5 07·6	10 16·2	S16 53·9
	A	13	343 45·4	57 31·4	33·8	210 40·5	08·0	352 58·9	07·4	25 18·3	53·8
	Y	14	358 47·8	72 30·8	33·6	225 43·8	08·2	8 00·8	07·2	40 20·5	53·7
		15	13 50·3	87 30·3	· · 33·5	240 47·1	· · 08·3	23 02·7	· · 06·9	55 22·7	· · 53·7
		16	28 52·8	102 29·7	33·3	255 50·4	08·5	38 04·6	06·7	70 24·9	53·6
		17	43 55·2	117 29·2	33·2	270 53·7	08·6	53 06·6	06·5	85 27·0	53·5
		18	58 57·7	132 28·6	S20 33·0	285 57·0	N22 08·8	68 08·5	S 5 06·2	100 29·2	S16 53·4
		19	74 00·2	147 28·1	32·9	301 00·3	08·9	83 10·4	06·0	115 31·4	53·3
		20	89 02·6	162 27·5	32·7	316 03·6	09·1	98 12·3	05·8	130 33·5	53·2
		21	104 05·1	177 26·9	· · 32·6	331 06·9	· · 09·3	113 14·2	· · 05·6	145 35·7	· · 53·1
		22	119 07·5	192 26·4	32·5	346 10·2	09·4	128 16·2	05·3	160 37·9	53·1
		23	134 10·0	207 25·8	32·3	1 13·5	09·6	143 18·1	05·1	175 40·0	53·0
20		00	149 12·5	222 25·3	S20 32·2	16 16·7	N22 09·7	158 20·0	S 5 04·9	190 42·2	S16 52·9
		01	164 14·9	237 24·7	32·0	31 20·0	09·9	173 21·9	04·6	205 44·4	52·8
		02	179 17·4	252 24·2	31·9	46 23·3	10·0	188 23·8	04·4	220 46·6	52·7
		03	194 19·9	267 23·6	· · 31·7	61 26·6	· · 10·2	203 25·8	· · 04·2	235 48·7	· · 52·6
		04	209 22·3	282 23·0	31·5	76 29·9	10·3	218 27·7	03·9	250 50·9	52·6
		05	224 24·8	297 22·5	31·4	91 33·2	10·5	233 29·6	03·7	265 53·1	52·5
		06	239 27·3	312 21·9	S20 31·2	106 36·4	N22 10·6	248 31·5	S 5 03·5	280 55·2	S16 52·4
	W	07	254 29·7	327 21·4	31·1	121 39·7	10·8	263 33·4	03·2	295 57·4	52·3
	E	08	269 32·2	342 20·8	30·9	136 43·0	10·9	278 35·4	03·0	310 59·6	52·2
	D	09	284 34·7	357 20·3	· · 30·8	151 46·3	· · 11·1	293 37·3	· · 02·8	326 01·8	· · 52·1
	N	10	299 37·1	12 19·7	30·6	166 49·5	11·2	308 39·2	02·5	341 03·9	52·1
	E	11	314 39·6	27 19·1	30·4	181 52·8	11·4	323 41·1	02·3	356 06·1	52·0
	S	12	329 42·0	42 18·6	S20 30·3	196 56·1	N22 11·5	338 43·0	S 5 02·1	11 08·3	S16 51·9
	D	13	344 44·5	57 18·0	30·1	211 59·4	11·7	353 45·0	01·8	26 10·4	51·8
	A	14	359 47·0	72 17·5	30·0	227 02·6	11·8	8 46·9	01·6	41 12·6	51·7
	Y	15	14 49·4	87 16·9	· · 29·8	242 05·9	· · 12·0	23 48·8	· · 01·4	56 14·8	· · 51·6
		16	29 51·9	102 16·3	29·6	257 09·2	12·1	38 50·7	01·1	71 17·0	51·6
		17	44 54·4	117 15·8	29·5	272 12·4	12·3	53 52·6	00·9	86 19·1	51·5
		18	59 56·8	132 15·2	S20 29·3	287 15·7	N22 12·4	68 54·6	S 5 00·7	101 21·3	S16 51·4
		19	74 59·3	147 14·7	29·1	302 19·0	12·6	83 56·5	00·4	116 23·5	51·3
		20	90 01·8	162 14·1	29·0	317 22·2	12·7	98 58·4	00·2	131 25·6	51·2
		21	105 04·2	177 13·5	· · 28·8	332 25·5	· · 12·8	114 00·3	5 00·0	146 27·8	· · 51·1
		22	120 06·7	192 13·0	28·6	347 28·8	13·0	129 02·2	4 59·7	161 30·0	51·0
		23	135 09·1	207 12·4	28·5	2 32·0	13·1	144 04·2	59·5	176 32·2	51·0
Mer. Pass.			h m 14 04·8	*v* −0·6	*d* 0·1	*v* 3·3	*d* 0·2	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·3	S 40 27·5
Achernar	335 55·4	S 57 25·8
Acrux	173 51·5	S 62 53·5
Adhara	255 42·2	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·1	N 16 26·1
Alioth	166 53·7	N 56 09·4
Alkaid	153 28·7	N 49 29·6
Al Na'ir	28 32·0	S 47 08·6
Alnilam	276 25·0	S 1 13·6
Alphard	218 33·2	S 8 30·0
Alphecca	126 43·3	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·1
Altair	62 45·7	N 8 46·1
Ankaa	353 53·6	S 42 30·6
Antares	113 13·2	S 26 21·0
Arcturus	146 30·4	N 19 22·3
Atria	108 49·5	S 68 57·4
Avior	234 33·1	S 59 23·6
Bellatrix	279 12·8	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 23·9
Canopus	264 12·8	S 52 40·8
Capella	281 30·7	N 45 57·8
Deneb	49 57·9	N 45 08·7
Denebola	183 12·3	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·6
Dubhe	194 37·7	N 61 57·0
Elnath	279 00·7	N 28 34·6
Eltanin	91 04·1	N 51 29·3
Enif	34 24·9	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·4	S 29 49·3
Gacrux	172 43·1	S 56 54·2
Gienah	176 31·3	S 17 20·2
Hadar	149 41·9	S 60 11·5
Hamal	328 44·0	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·7	S 34 24·1
Kochab	137 18·0	N 74 18·2
Markab	14 16·7	N 15 00·2
Menkar	314 55·0	N 3 56·6
Menkent	148 52·5	S 36 11·2
Miaplacidus	221 46·9	S 69 34·0
Mirfak	309 35·1	N 49 43·9
Nunki	76 45·8	S 26 20·6
Peacock	54 19·8	S 56 51·3
Pollux	244 14·0	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 42·0	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·8
Rigel	281 48·6	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·7	S 60 40·7
Sabik	102 56·4	S 15 40·8
Schedar	350 24·5	N 56 20·1
Shaula	97 13·9	S 37 04·6
Sirius	259 07·2	S 16 40·1
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·1	S 43 17·1
Vega	81 05·1	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·6	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	74 25·3	9 10
Mars	226 44·3	22 55
Jupiter	9 20·6	13 28
Saturn	41 36·8	11 19

G.M.T.			SUN		MOON				
			G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18	00	MONDAY	176 28·8	S11 57·6	255 25·8	11·5	S18 33·6	5·7	55·4
	01		191 28·9	56·7	269 56·3	11·4	18 39·3	5·6	55·4
	02		206 28·9	55·9	284 26·7	11·3	18 44·9	5·5	55·4
	03		221 29·0	· · 55·0	298 57·0	11·3	18 50·4	5·5	55·5
	04		236 29·0	54·1	313 27·3	11·2	18 55·9	5·3	55·5
	05		251 29·0	53·2	327 57·5	11·1	19 01·2	5·3	55·5
	06		266 29·1	S11 52·4	342 27·6	11·1	S19 06·5	5·2	55·5
	07		281 29·1	51·5	356 57·7	11·0	19 11·7	5·1	55·6
	08		296 29·2	50·6	11 27·7	10·9	19 16·8	5·0	55·6
	09		311 29·2	· · 49·7	25 57·6	10·9	19 21·8	4·9	55·6
	10		326 29·3	48·8	40 27·5	10·8	19 26·7	4·8	55·7
	11		341 29·3	48·0	54 57·3	10·7	19 31·5	4·8	55·7
	12		356 29·4	S11 47·1	69 27·0	10·6	S19 36·3	4·6	55·7
	13		11 29·4	46·2	83 56·6	10·6	19 40·9	4·5	55·7
	14		26 29·5	45·3	98 26·2	10·5	19 45·4	4·5	55·8
	15		41 29·5	· · 44·4	112 55·7	10·5	19 49·9	4·3	55·8
	16		56 29·6	43·6	127 25·2	10·4	19 54·2	4·3	55·8
	17		71 29·6	42·7	141 54·6	10·3	19 58·5	4·1	55·9
	18		86 29·7	S11 41·8	156 23·9	10·2	S20 02·6	4·1	55·9
	19		101 29·7	40·9	170 53·1	10·2	20 06·7	4·0	55·9
	20		116 29·8	40·0	185 22·3	10·1	20 10·7	3·8	56·0
	21		131 29·8	· · 39·2	199 51·4	10·0	20 14·5	3·8	56·0
	22		146 29·9	38·3	214 20·4	10·0	20 18·3	3·6	56·0
	23		161 29·9	37·4	228 49·4	9·9	20 21·9	3·6	56·0
19	00	TUESDAY	176 30·0	S11 36·5	243 18·3	9·9	S20 25·5	3·4	56·1
	01		191 30·1	35·6	257 47·2	9·7	20 28·9	3·4	56·1
	02		206 30·1	34·7	272 15·9	9·8	20 32·3	3·2	56·1
	03		221 30·2	· · 33·9	286 44·7	9·6	20 35·5	3·2	56·2
	04		236 30·2	33·0	301 13·3	9·6	20 38·7	3·0	56·2
	05		251 30·3	32·1	315 41·9	9·5	20 41·7	2·9	56·2
	06		266 30·3	S11 31·2	330 10·4	9·5	S20 44·6	2·8	56·3
	07		281 30·4	30·3	344 38·9	9·4	20 47·4	2·7	56·3
	08		296 30·4	29·4	359 07·3	9·3	20 50·1	2·6	56·3
	09		311 30·5	· · 28·5	13 35·6	9·2	20 52·7	2·5	56·4
	10		326 30·5	27·7	28 03·8	9·2	20 55·2	2·4	56·4
	11		341 30·6	26·8	42 32·0	9·2	20 57·6	2·2	56·4
	12		356 30·7	S11 25·9	57 00·2	9·1	S20 59·8	2·2	56·5
	13		11 30·7	25·0	71 28·3	9·0	21 02·0	2·0	56·5
	14		26 30·8	24·1	85 56·3	8·9	21 04·0	2·0	56·5
	15		41 30·8	· · 23·2	100 24·2	8·9	21 06·0	1·8	56·6
	16		56 30·9	22·3	114 52·1	8·9	21 07·8	1·7	56·6
	17		71 30·9	21·4	129 20·0	8·8	21 09·5	1·6	56·6
	18		86 31·0	S11 20·6	143 47·8	8·7	S21 11·1	1·4	56·7
	19		101 31·1	19·7	158 15·5	8·7	21 12·5	1·4	56·7
	20		116 31·1	18·8	172 43·2	8·6	21 13·9	1·2	56·8
	21		131 31·2	· · 17·9	187 10·8	8·5	21 15·1	1·1	56·8
	22		146 31·2	17·0	201 38·3	8·5	21 16·2	1·0	56·8
	23		161 31·3	16·1	216 05·8	8·5	21 17·2	0·9	56·9
20	00	WEDNESDAY	176 31·3	S11 15·2	230 33·3	8·4	S21 18·1	0·7	56·9
	01		191 31·4	14·3	245 00·7	8·3	21 18·8	0·7	56·9
	02		206 31·5	13·4	259 28·0	8·3	21 19·5	0·5	57·0
	03		221 31·5	· · 12·5	273 55·3	8·3	21 20·0	0·4	57·0
	04		236 31·6	11·6	288 22·6	8·1	21 20·4	0·2	57·0
	05		251 31·7	10·8	302 49·7	8·2	21 20·6	0·2	57·1
	06		266 31·7	S11 09·9	317 16·9	8·1	S21 20·8	0·0	57·1
	07		281 31·8	09·0	331 44·0	8·0	21 20·8	0·1	57·1
	08		296 31·8	08·1	346 11·0	8·0	21 20·7	0·2	57·2
	09		311 31·9	· · 07·2	0 38·0	8·0	21 20·5	0·4	57·2
	10		326 32·0	06·3	15 05·0	7·9	21 20·1	0·4	57·3
	11		341 32·0	05·4	29 31·9	7·8	21 19·7	0·6	57·3
	12		356 32·1	S11 04·5	43 58·7	7·9	S21 19·1	0·8	57·3
	13		11 32·1	03·6	58 25·6	7·7	21 18·3	0·8	57·4
	14		26 32·2	02·7	72 52·3	7·8	21 17·5	1·0	57·4
	15		41 32·3	· · 01·8	87 19·1	7·7	21 16·5	1·1	57·4
	16		56 32·3	00·9	101 45·8	7·6	21 15·4	1·2	57·5
	17		71 32·4	11 00·0	116 12·4	7·7	21 14·2	1·4	57·5
	18		86 32·5	S10 59·1	130 39·1	7·5	S21 12·8	1·5	57·6
	19		101 32·5	58·2	145 05·6	7·6	21 11·3	1·6	57·6
	20		116 32·6	57·3	159 32·2	7·5	21 09·7	1·8	57·6
	21		131 32·7	· · 56·4	173 58·7	7·5	21 07·9	1·9	57·7
	22		146 32·7	55·5	188 25·2	7·4	21 06·0	2·0	57·7
	23		161 32·8	54·6	202 51·6	7·4	21 04·0	2·1	57·7
			S.D. 16·2	*d* 0·9	S.D.	15·2	15·4		15·6

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		18	19	20	21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 00	07 19	08 35	■	■	■	■
N 70	06 00	07 11	08 18	06 04	■	■	■
68	06 00	07 04	08 04	05 05	06 44	08 03	08 30
66	05 59	06 59	07 53	04 31	05 54	07 01	07 43
64	05 59	06 54	07 44	04 07	05 23	06 27	07 12
62	05 58	06 50	07 36	03 47	05 00	06 02	06 49
60	05 58	06 46	07 29	03 32	04 41	05 42	06 31
N 58	05 57	06 43	07 23	03 18	04 25	05 26	06 15
56	05 56	06 39	07 18	03 07	04 12	05 12	06 02
54	05 56	06 37	07 13	02 57	04 01	05 00	05 51
52	05 55	06 34	07 09	02 48	03 51	04 49	05 41
50	05 54	06 31	07 05	02 40	03 42	04 40	05 32
45	05 52	06 26	06 56	02 23	03 23	04 20	05 13
N 40	05 50	06 21	06 49	02 09	03 07	04 04	04 57
35	05 47	06 17	06 43	01 58	02 54	03 50	04 44
30	05 45	06 13	06 37	01 48	02 43	03 39	04 33
20	05 39	06 05	06 27	01 30	02 24	03 18	04 13
N 10	05 33	05 57	06 19	01 15	02 07	03 01	03 56
0	05 25	05 49	06 11	01 01	01 51	02 44	03 40
S 10	05 16	05 41	06 02	00 47	01 35	02 28	03 23
20	05 04	05 31	05 53	00 31	01 18	02 10	03 06
30	04 49	05 18	05 43	00 14	01 00	01 50	02 46
35	04 39	05 11	05 37	00 05	00 48	01 38	02 35
40	04 27	05 02	05 30	24 36	00 36	01 25	02 22
45	04 13	04 51	05 22	24 21	00 21	01 09	02 06
S 50	03 54	04 37	05 12	24 02	00 02	00 50	01 47
52	03 45	04 31	05 08	23 54	24 40	00 40	01 38
54	03 34	04 24	05 03	23 44	24 30	00 30	01 28
56	03 22	04 16	04 57	23 33	24 18	00 18	01 16
58	03 07	04 07	04 51	23 20	24 05	00 05	01 03
S 60	02 49	03 56	04 44	23 06	23 49	24 47	00 47

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	18	19	20	21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 55	17 11	18 30	■	■	■	■
N 70	16 12	17 19	18 30	08 13	■	■	■
68	16 25	17 25	18 30	09 12	09 19	09 52	11 22
66	16 36	17 31	18 30	09 46	10 09	10 54	12 08
64	16 45	17 35	18 31	10 11	10 40	11 28	12 38
62	16 53	17 39	18 31	10 31	11 04	11 53	13 01
60	17 00	17 43	18 32	10 47	11 23	12 13	13 19
N 58	17 06	17 46	18 32	11 01	11 38	12 29	13 34
56	17 11	17 49	18 33	11 13	11 52	12 43	13 47
54	17 16	17 52	18 33	11 23	12 03	12 55	13 59
52	17 20	17 55	18 34	11 32	12 14	13 06	14 08
50	17 24	17 57	18 35	11 40	12 23	13 15	14 17
45	17 32	18 03	18 37	11 58	12 42	13 35	14 36
N 40	17 40	18 07	18 39	12 12	12 58	13 51	14 51
35	17 46	18 12	18 41	12 24	13 11	14 05	15 04
30	17 51	18 16	18 44	12 35	13 23	14 16	15 15
20	18 01	18 23	18 49	12 54	13 43	14 36	15 34
N 10	18 09	18 31	18 55	13 10	14 00	14 54	15 51
0	18 17	18 38	19 03	13 25	14 16	15 11	16 06
S 10	18 25	18 47	19 12	13 40	14 33	15 27	16 22
20	18 34	18 57	19 23	13 56	14 50	15 45	16 39
30	18 44	19 09	19 38	14 14	15 10	16 05	16 57
35	18 50	19 17	19 48	14 25	15 21	16 16	17 08
40	18 57	19 25	19 59	14 37	15 34	16 29	17 20
45	19 05	19 36	20 14	14 52	15 50	16 45	17 35
S 50	19 15	19 49	20 32	15 10	16 10	17 05	17 53
52	19 19	19 56	20 41	15 18	16 19	17 14	18 01
54	19 24	20 03	20 52	15 27	16 29	17 24	18 11
56	19 29	20 10	21 04	15 38	16 41	17 36	18 21
58	19 35	20 20	21 18	15 50	16 54	17 49	18 33
S 60	19 42	20 30	21 35	16 05	17 10	18 05	18 47

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	14 05	14 03	12 14	07 13	19 38	24	☾
19	14 00	13 57	12 14	08 04	20 30	25	
20	13 55	13 52	12 14	08 57	21 25	26	

1963 FEBRUARY 21, 22, 23 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·8		MARS −0·7		JUPITER −1·6		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21	00	150 11·6	222 11·9	S20 28·3	17 35·3	N22 13·3	159 06·1	S 4 59·3	191 34·3	S16 50·9
	01	165 14·1	237 11·3	28·1	32 38·6	13·4	174 08·0	59·0	206 36·5	50·8
	02	180 16·5	252 10·7	27·9	47 41·8	13·6	189 09·9	58·8	221 38·7	50·7
	03	195 19·0	267 10·2	27·8	62 45·1	13·7	204 11·8	58·6	236 40·8	50·6
	04	210 21·5	282 09·6	27·6	77 48·3	13·8	219 13·7	58·3	251 43·0	50·5
	05	225 23·9	297 09·1	27·4	92 51·6	14·0	234 15·7	58·1	266 45·2	50·5
	06	240 26·4	312 08·5	S20 27·2	107 54·8	N22 14·1	249 17·6	S 4 57·9	281 47·4	S16 50·4
	07	255 28·9	327 07·9	27·1	122 58·1	14·3	264 19·5	57·6	296 49·5	50·3
T	08	270 31·3	342 07·4	26·9	138 01·3	14·4	279 21·4	57·4	311 51·7	50·2
H	09	285 33·8	357 06·8	26·7	153 04·6	14·5	294 23·3	57·2	326 53·9	50·1
U	10	300 36·3	12 06·3	26·5	168 07·8	14·7	309 25·3	56·9	341 56·0	50·0
R	11	315 38·7	27 05·7	26·3	183 11·1	14·8	324 27·2	56·7	356 58·2	50·0
S	12	330 41·2	42 05·1	S20 26·1	198 14·3	N22 14·9	339 29·1	S 4 56·5	12 00·4	S16 49·9
D	13	345 43·6	57 04·6	26·0	213 17·6	15·1	354 31·0	56·2	27 02·6	49·8
A	14	0 46·1	72 04·0	25·8	228 20·8	15·2	9 32·9	56·0	42 04·7	49·7
Y	15	15 48·6	87 03·4	25·6	243 24·1	15·3	24 34·8	55·7	57 06·9	49·6
	16	30 51·0	102 02·9	25·4	258 27·3	15·5	39 36·8	55·5	72 09·1	49·5
	17	45 53·5	117 02·3	25·2	273 30·6	15·6	54 38·7	55·3	87 11·2	49·5
	18	60 56·0	132 01·7	S20 25·0	288 33·8	N22 15·7	69 40·6	S 4 55·0	102 13·4	S16 49·4
	19	75 58·4	147 01·2	24·8	303 37·0	15·9	84 42·5	54·8	117 15·6	49·3
	20	91 00·9	162 00·6	24·6	318 40·3	16·0	99 44·4	54·6	132 17·8	49·2
	21	106 03·4	177 00·1	24·5	333 43·5	16·1	114 46·4	54·3	147 19·9	49·1
	22	121 05·8	191 59·5	24·3	348 46·7	16·3	129 48·3	54·1	162 22·1	49·0
	23	136 08·3	206 58·9	24·1	3 50·0	16·4	144 50·2	53·9	177 24·3	49·0
22	00	151 10·8	221 58·4	S20 23·9	18 53·2	N22 16·5	159 52·1	S 4 53·6	192 26·4	S16 48·9
	01	166 13·2	236 57·8	23·7	33 56·4	16·7	174 54·0	53·4	207 28·6	48·8
	02	181 15·7	251 57·2	23·5	48 59·7	16·8	189 55·9	53·2	222 30·8	48·7
	03	196 18·1	266 56·7	23·3	64 02·9	16·9	204 57·9	52·9	237 33·0	48·6
	04	211 20·6	281 56·1	23·1	79 06·1	17·1	219 59·8	52·7	252 35·1	48·5
	05	226 23·1	296 55·5	22·9	94 09·4	17·2	235 01·7	52·5	267 37·3	48·5
	06	241 25·5	311 55·0	S20 22·7	109 12·6	N22 17·3	250 03·6	S 4 52·2	282 39·5	S16 48·4
	07	256 28·0	326 54·4	22·5	124 15·8	17·4	265 05·5	52·0	297 41·7	48·3
	08	271 30·5	341 53·8	22·3	139 19·0	17·6	280 07·4	51·8	312 43·8	48·2
F	09	286 32·9	356 53·3	22·1	154 22·3	17·7	295 09·4	51·5	327 46·0	48·1
R	10	301 35·4	11 52·7	21·9	169 25·5	17·8	310 11·3	51·3	342 48·2	48·0
I	11	316 37·9	26 52·1	21·7	184 28·7	17·9	325 13·2	51·1	357 50·3	48·0
D	12	331 40·3	41 51·6	S20 21·5	199 31·9	N22 18·1	340 15·1	S 4 50·8	12 52·5	S16 47·9
A	13	346 42·8	56 51·0	21·3	214 35·1	18·2	355 17·0	50·6	27 54·7	47·8
Y	14	1 45·3	71 50·5	21·0	229 38·3	18·3	10 19·0	50·4	42 56·9	47·7
	15	16 47·7	86 49·9	20·8	244 41·6	18·4	25 20·9	50·1	57 59·0	47·6
	16	31 50·2	101 49·3	20·6	259 44·8	18·6	40 22·8	49·9	73 01·2	47·5
	17	46 52·6	116 48·8	20·4	274 48·0	18·7	55 24·7	49·7	88 03·4	47·5
	18	61 55·1	131 48·2	S20 20·2	289 51·2	N22 18·8	70 26·6	S 4 49·4	103 05·6	S16 47·4
	19	76 57·6	146 47·6	20·0	304 54·4	18·9	85 28·5	49·2	118 07·7	47·3
	20	92 00·0	161 47·1	19·8	319 57·6	19·1	100 30·5	49·0	133 09·9	47·2
	21	107 02·5	176 46·5	19·6	335 00·8	19·2	115 32·4	48·7	148 12·1	47·1
	22	122 05·0	191 45·9	19·3	350 04·0	19·3	130 34·3	48·5	163 14·2	47·0
	23	137 07·4	206 45·3	19·1	5 07·2	19·4	145 36·2	48·3	178 16·4	47·0
23	00	152 09·9	221 44·8	S20 18·9	20 10·5	N22 19·5	160 38·1	S 4 48·0	193 18·6	S16 46·9
	01	167 12·4	236 44·2	18·7	35 13·7	19·7	175 40·0	47·8	208 20·8	46·8
	02	182 14·8	251 43·6	18·5	50 16·9	19·8	190 42·0	47·6	223 22·9	46·7
	03	197 17·3	266 43·1	18·2	65 20·1	19·9	205 43·9	47·3	238 25·1	46·6
	04	212 19·8	281 42·5	18·0	80 23·3	20·0	220 45·8	47·1	253 27·3	46·5
	05	227 22·2	296 41·9	17·8	95 26·5	20·1	235 47·7	46·9	268 29·5	46·5
	06	242 24·7	311 41·4	S20 17·6	110 29·7	N22 20·2	250 49·6	S 4 46·6	283 31·6	S16 46·4
	07	257 27·1	326 40·8	17·4	125 32·9	20·4	265 51·5	46·4	298 33·8	46·3
S	08	272 29·6	341 40·2	17·1	140 36·0	20·5	280 53·5	46·2	313 36·0	46·2
A	09	287 32·1	356 39·7	16·9	155 39·2	20·6	295 55·4	45·9	328 38·2	46·1
T	10	302 34·5	11 39·1	16·7	170 42·4	20·7	310 57·3	45·7	343 40·3	46·0
U	11	317 37·0	26 38·5	16·4	185 45·6	20·8	325 59·2	45·5	358 42·5	46·0
R	12	332 39·5	41 38·0	S20 16·2	200 48·8	N22 20·9	341 01·1	S 4 45·2	13 44·7	S16 45·9
D	13	347 41·9	56 37·4	16·0	215 52·0	21·0	356 03·0	45·0	28 46·8	45·8
A	14	2 44·4	71 36·8	15·8	230 55·2	21·2	11 05·0	44·7	43 49·0	45·7
Y	15	17 46·9	86 36·3	15·5	245 58·4	21·3	26 06·9	44·5	58 51·2	45·6
	16	32 49·3	101 35·7	15·3	261 01·6	21·4	41 08·8	44·3	73 53·4	45·5
	17	47 51·8	116 35·1	15·1	276 04·8	21·5	56 10·7	44·0	88 55·5	45·5
	18	62 54·2	131 34·6	S20 14·8	291 07·9	N22 21·6	71 12·6	S 4 43·8	103 57·7	S16 45·4
	19	77 56·7	146 34·0	14·6	306 11·1	21·7	86 14·5	43·6	118 59·9	45·3
	20	92 59·2	161 33·4	14·3	321 14·3	21·8	101 16·5	43·3	134 02·1	45·2
	21	108 01·6	176 32·9	14·1	336 17·5	21·9	116 18·4	43·1	149 04·2	45·1
	22	123 04·1	191 32·3	13·9	351 20·7	22·0	131 20·3	42·9	164 06·4	45·0
	23	138 06·6	206 31·7	13·6	6 23·8	22·2	146 22·2	42·6	179 08·6	45·0
Mer. Pass.		h m 13 53·0	*v* −0·6	*d* 0·2	*v* 3·2	*d* 0·1	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·4	S 40 27·5
Achernar	335 55·4	S 57 25·8
Acrux	173 51·5	S 62 53·5
Adhara	255 42·3	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·1	N 16 26·1
Alioth	166 53·7	N 56 09·4
Alkaid	153 28·6	N 49 29·6
Al Na'ir	28 32·0	S 47 08·6
Alnilam	276 25·0	S 1 13·6
Alphard	218 33·2	S 8 30·0
Alphecca	126 43·3	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·1
Altair	62 45·7	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·6
Antares	113 13·1	S 26 21·0
Arcturus	146 30·4	N 19 22·3
Atria	108 49·4	S 68 57·4
Avior	234 33·1	S 59 23·6
Bellatrix	279 12·8	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·4	N 7 23·9
Canopus	264 12·8	S 52 40·8
Capella	281 30·7	N 45 57·8
Deneb	49 57·9	N 45 08·7
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·6
Dubhe	194 37·7	N 61 57·0
Elnath	279 00·7	N 28 34·6
Eltanin	91 04·1	N 51 29·3
Enif	34 24·9	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·4	S 29 49·3
Gacrux	172 43·0	S 56 54·2
Gienah	176 31·3	S 17 20·2
Hadar	149 41·8	S 60 11·5
Hamal	328 44·0	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·6	S 34 24·1
Kochab	137 17·9	N 74 18·2
Markab	14 16·7	N 15 00·2
Menkar	314 55·1	N 3 56·6
Menkent	148 52·4	S 36 11·2
Miaplacidus	221 47·0	S 69 34·0
Mirfak	309 35·1	N 49 44·0
Nunki	76 45·8	S 26 20·6
Peacock	54 19·8	S 56 51·2
Pollux	244 14·1	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 42·0	N 12 35·0
Regulus	208 23·7	N 12 08·8
Rigel	281 48·6	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·7	S 60 40·7
Sabik	102 56·4	S 15 40·8
Schedar	350 24·5	N 56 20·1
Shaula	97 13·9	S 37 04·6
Sirius	259 07·2	S 16 40·1
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·1	S 43 17·1
Vega	81 05·0	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·6	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	70 47·6	9 12
Mars	227 42·4	22 40
Jupiter	8 41·3	13 19
Saturn	41 15·6	11 09

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00		176 32·9	S10 53·7	217 18·0	7·4	S21 01·9	2·3	57·8
01		191 32·9	52·8	231 44·4	7·4	20 59·6	2·4	57·8
02		206 33·0	51·9	246 10·8	7·3	20 57·2	2·5	57·8
03		221 33·1	· · 51·0	260 37·1	7·3	20 54·7	2·7	57·9
04		236 33·1	50·1	275 03·4	7·2	20 52·0	2·7	57·9
05		251 33·2	49·2	289 29·6	7·3	20 49·3	3·0	58·0
06		266 33·3	S10 48·3	303 55·9	7·2	S20 46·3	3·0	58·0
07		281 33·3	47·4	318 22·1	7·2	20 43·3	3·2	58·0
08	T	296 33·4	46·5	332 48·3	7·2	20 40·1	3·3	58·1
09	H	311 33·5	· · 45·6	347 14·5	7·1	20 36·8	3·5	58·1
10	U	326 33·5	44·7	1 40·6	7·1	20 33·3	3·5	58·1
11	R	341 33·6	43·8	16 06·7	7·1	20 29·8	3·7	58·2
12	S	356 33·7	S10 42·9	30 32·8	7·1	S20 26·1	3·9	58·2
13	D	11 33·7	42·0	44 58·9	7·1	20 22·2	3·9	58·2
14	A	26 33·8	41·1	59 25·0	7·1	20 18·3	4·1	58·3
15	Y	41 33·9	· · 40·2	73 51·1	7·0	20 14·2	4·3	58·3
16		56 34·0	39·3	88 17·1	7·0	20 09·9	4·3	58·4
17		71 34·0	38·4	102 43·1	7·1	20 05·6	4·5	58·4
18		86 34·1	S10 37·5	117 09·2	7·0	S20 01·1	4·6	58·4
19		101 34·2	36·6	131 35·2	7·0	19 56·5	4·8	58·5
20		116 34·2	35·7	146 01·2	6·9	19 51·7	4·9	58·5
21		131 34·3	· · 34·8	160 27·1	7·0	19 46·8	5·0	58·5
22		146 34·4	33·9	174 53·1	7·0	19 41·8	5·1	58·6
23		161 34·5	33·0	189 19·1	6·9	19 36·7	5·3	58·6
22 00		176 34·5	S10 32·1	203 45·0	7·0	S19 31·4	5·4	58·6
01		191 34·6	31·2	218 11·0	7·0	19 26·0	5·5	58·7
02		206 34·7	30·3	232 37·0	6·9	19 20·5	5·7	58·7
03		221 34·8	· · 29·4	247 02·9	6·9	19 14·8	5·8	58·7
04		236 34·8	28·5	261 28·8	7·0	19 09·0	5·9	58·8
05		251 34·9	27·6	275 54·8	6·9	19 03·1	6·0	58·8
06		266 35·0	S10 26·7	290 20·7	7·0	S18 57·1	6·2	58·8
07		281 35·0	25·7	304 46·7	6·9	18 50·9	6·3	58·9
08		296 35·1	24·8	319 12·6	7·0	18 44·6	6·4	58·9
09	F	311 35·2	· · 23·9	333 38·6	6·9	18 38·2	6·5	58·9
10	R	326 35·3	23·0	348 04·5	7·0	18 31·7	6·7	59·0
11	I	341 35·4	22·1	2 30·5	6·9	18 25·0	6·8	59·0
12	D	356 35·4	S10 21·2	16 56·4	7·0	S18 18·2	6·9	59·0
13	A	11 35·5	20·3	31 22·4	7·0	18 11·3	7·1	59·1
14	Y	26 35·6	19·4	45 48·4	7·0	18 04·2	7·1	59·1
15		41 35·7	· · 18·5	60 14·4	7·0	17 57·1	7·3	59·1
16		56 35·7	17·6	74 40·4	7·0	17 49·8	7·4	59·2
17		71 35·8	16·7	89 06·4	7·0	17 42·4	7·5	59·2
18		86 35·9	S10 15·8	103 32·4	7·0	S17 34·9	7·7	59·2
19		101 36·0	14·8	117 58·4	7·0	17 27·2	7·8	59·3
20		116 36·1	13·9	132 24·4	7·1	17 19·4	7·8	59·3
21		131 36·1	· · 13·0	146 50·5	7·0	17 11·6	8·0	59·3
22		146 36·2	12·1	161 16·5	7·1	17 03·6	8·2	59·4
23		161 36·3	11·2	175 42·6	7·1	16 55·4	8·2	59·4
23 00		176 36·4	S10 10·3	190 08·7	7·1	S16 47·2	8·3	59·4
01		191 36·5	09·4	204 34·8	7·1	16 38·9	8·5	59·4
02		206 36·5	08·5	219 00·9	7·1	16 30·4	8·6	59·5
03		221 36·6	· · 07·5	233 27·0	7·2	16 21·8	8·7	59·5
04		236 36·7	06·6	247 53·2	7·2	16 13·1	8·8	59·5
05		251 36·8	05·7	262 19·4	7·2	16 04·3	8·9	59·6
06		266 36·9	S10 04·8	276 45·6	7·2	S15 55·4	9·0	59·6
07		281 36·9	03·9	291 11·8	7·2	15 46·4	9·1	59·6
08	S	296 37·0	03·0	305 38·0	7·2	15 37·3	9·3	59·6
09	A	311 37·1	· · 02·1	320 04·2	7·3	15 28·0	9·3	59·7
10	T	326 37·2	01·2	334 30·5	7·3	15 18·7	9·5	59·7
11	U	341 37·3	10 00·2	348 56·8	7·3	15 09·2	9·5	59·7
12	R	356 37·3	S 9 59·3	3 23·1	7·4	S14 59·7	9·7	59·7
13	D	11 37·4	58·4	17 49·5	7·3	14 50·0	9·7	59·8
14	A	26 37·5	57·5	32 15·8	7·4	14 40·3	9·9	59·8
15	Y	41 37·6	· · 56·6	46 42·2	7·4	14 30·4	10·0	59·8
16		56 37·7	55·7	61 08·6	7·4	14 20·4	10·0	59·8
17		71 37·8	54·7	75 35·0	7·5	14 10·4	10·2	59·9
18		86 37·8	S 9 53·8	90 01·5	7·5	S14 00·2	10·3	59·9
19		101 37·9	52·9	104 28·0	7·5	13 49·9	10·3	59·9
20		116 38·0	52·0	118 54·5	7·5	13 39·6	10·5	59·9
21		131 38·1	· · 51·1	133 21·0	7·6	13 29·1	10·5	60·0
22		146 38·2	50·2	147 47·6	7·5	13 18·6	10·6	60·0
23		161 38·3	49·2	162 14·1	7·6	13 08·0	10·8	60·0
		S.D. 16·2	*d* 0·9	S.D.	15·9	16·1		16·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 47	07 05	08 18	■	■	09 36	09 07
N 70	05 48	06 59	08 04	■	09 22	09 01	08 49
68	05 49	06 53	07 52	08 30	08 35	08 35	08 33
66	05 49	06 49	07 42	07 43	08 04	08 15	08 21
64	05 50	06 45	07 34	07 12	07 41	07 59	08 11
62	05 50	06 41	07 27	06 49	07 23	07 46	08 02
60	05 50	06 38	07 21	06 31	07 07	07 34	07 55
N 58	05 50	06 35	07 15	06 15	06 55	07 24	07 48
56	05 50	06 33	07 11	06 02	06 43	07 16	07 42
54	05 49	06 30	07 06	05 51	06 33	07 08	07 37
52	05 49	06 28	07 02	05 41	06 24	07 01	07 32
50	05 49	06 26	06 59	05 32	06 17	06 55	07 27
45	05 47	06 21	06 51	05 13	06 00	06 41	07 18
N 40	05 46	06 17	06 45	04 57	05 46	06 30	07 10
35	05 44	06 13	06 39	04 44	05 34	06 20	07 03
30	05 42	06 10	06 34	04 33	05 24	06 12	06 57
20	05 37	06 03	06 25	04 13	05 06	05 57	06 46
N 10	05 32	05 56	06 18	03 56	04 51	05 45	06 37
0	05 25	05 49	06 10	03 40	04 36	05 33	06 28
S 10	05 16	05 41	06 03	03 23	04 21	05 20	06 19
20	05 06	05 32	05 55	03 06	04 06	05 08	06 10
30	04 52	05 21	05 45	02 46	03 48	04 53	06 00
35	04 42	05 14	05 40	02 35	03 38	04 44	05 53
40	04 32	05 05	05 34	02 22	03 25	04 34	05 46
45	04 18	04 55	05 26	02 06	03 11	04 23	05 38
S 50	04 00	04 43	05 17	01 47	02 54	04 09	05 28
52	03 52	04 37	05 13	01 38	02 46	04 02	05 23
54	03 42	04 31	05 09	01 28	02 37	03 55	05 18
56	03 31	04 23	05 04	01 16	02 27	03 47	05 12
58	03 18	04 15	04 58	01 03	02 15	03 37	05 06
S 60	03 02	04 05	04 52	00 47	02 01	03 27	04 59

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 11	17 24	18 43	■	■	14 14	16 39
N 70	16 25	17 31	18 42	■	12 29	14 48	16 56
68	16 37	17 36	18 41	11 22	13 15	15 12	17 09
66	16 47	17 40	18 40	12 08	13 45	15 31	17 20
64	16 55	17 44	18 39	12 38	14 07	15 46	17 29
62	17 02	17 47	18 39	13 01	14 25	15 59	17 37
60	17 08	17 50	18 39	13 19	14 40	16 09	17 43
N 58	17 13	17 53	18 39	13 34	14 52	16 18	17 49
56	17 18	17 56	18 39	13 47	15 03	16 26	17 54
54	17 22	17 58	18 39	13 59	15 12	16 34	17 59
52	17 26	18 00	18 39	14 08	15 21	16 40	18 03
50	17 29	18 02	18 40	14 17	15 28	16 46	18 06
45	17 37	18 07	18 41	14 36	15 45	16 58	18 14
N 40	17 43	18 11	18 42	14 51	15 58	17 08	18 21
35	17 49	18 14	18 44	15 04	16 09	17 17	18 26
30	17 54	18 18	18 46	15 15	16 18	17 24	18 31
20	18 02	18 24	18 50	15 34	16 35	17 37	18 40
N 10	18 10	18 31	18 56	15 51	16 50	17 49	18 47
0	18 17	18 38	19 02	16 06	17 03	17 59	18 54
S 10	18 24	18 46	19 11	16 22	17 17	18 10	19 01
20	18 32	18 55	19 21	16 39	17 31	18 21	19 09
30	18 42	19 06	19 35	16 57	17 47	18 34	19 17
35	18 47	19 13	19 44	17 08	17 56	18 40	19 21
40	18 53	19 21	19 55	17 20	18 07	18 49	19 27
45	19 00	19 31	20 08	17 35	18 19	18 58	19 33
S 50	19 09	19 43	20 25	17 53	18 34	19 09	19 40
52	19 13	19 49	20 34	18 01	18 41	19 15	19 43
54	19 17	19 55	20 43	18 11	18 49	19 20	19 47
56	19 22	20 02	20 54	18 21	18 58	19 27	19 51
58	19 27	20 11	21 07	18 33	19 08	19 34	19 55
S 60	19 34	20 20	21 23	18 47	19 19	19 42	20 00

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	13 49	13 45	12 14	09 53	22 21	27	☾
22	13 42	13 38	12 14	10 50	23 18	28	
23	13 35	13 31	12 14	11 46	24 14	29	

1963 FEBRUARY 24, 25, 26 (SUN., MON., TUES.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·8		MARS −0·7		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	24 00	153 09·0	221 31·1	S20 13·4	21 27·0	N22 22·3	161 24·1	S 4 42·4	194 10·8	S16 44·9
	01	168 11·5	236 30·6	13·1	36 30·2	22·4	176 26·0	42·2	209 12·9	44·8
	02	183 14·0	251 30·0	12·9	51 33·4	22·5	191 27·9	41·9	224 15·1	44·7
	03	198 16·4	266 29·4	· · 12·7	66 36·5	· · 22·6	206 29·9	· · 41·7	239 17·3	· · 44·6
	04	213 18·9	281 28·9	12·4	81 39·7	22·7	221 31·8	41·4	254 19·5	44·5
	05	228 21·4	296 28·3	12·2	96 42·9	22·8	236 33·7	41·2	269 21·6	44·5
	06	243 23·8	311 27·7	S20 11·9	111 46·0	N22 22·9	251 35·6	S 4 41·0	284 23·8	S16 44·4
	07	258 26·3	326 27·2	11·7	126 49·2	23·0	266 37·5	40·7	299 26·0	44·3
	08	273 28·7	341 26·6	11·4	141 52·4	23·1	281 39·4	40·5	314 28·2	44·2
S	09	288 31·2	356 26·0	· · 11·2	156 55·5	· · 23·2	296 41·4	· · 40·3	329 30·3	· · 44·1
U	10	303 33·7	11 25·4	10·9	171 58·7	23·3	311 43·3	40·0	344 32·5	44·0
N	11	318 36·1	26 24·9	10·7	187 01·9	23·4	326 45·2	39·8	359 34·7	44·0
D	12	333 38·6	41 24·3	S20 10·4	202 05·0	N22 23·5	341 47·1	S 4 39·6	14 36·9	S16 43·9
A	13	348 41·1	56 23·7	10·2	217 08·2	23·6	356 49·0	39·3	29 39·0	43·8
Y	14	3 43·5	71 23·2	09·9	232 11·3	23·7	11 50·9	39·1	44 41·2	43·7
	15	18 46·0	86 22·6	· · 09·7	247 14·5	· · 23·8	26 52·8	· · 38·9	59 43·4	· · 43·6
	16	33 48·5	101 22·0	09·4	262 17·7	23·9	41 54·8	38·6	74 45·6	43·5
	17	48 50·9	116 21·5	09·1	277 20·8	24·0	56 56·7	38·4	89 47·7	43·5
	18	63 53·4	131 20·9	S20 08·9	292 24·0	N22 24·1	71 58·6	S 4 38·2	104 49·9	S16 43·4
	19	78 55·8	146 20·3	08·6	307 27·1	24·2	87 00·5	37·9	119 52·1	43·3
	20	93 58·3	161 19·7	08·4	322 30·3	24·3	102 02·4	37·7	134 54·3	43·2
	21	109 00·8	176 19·2	· · 08·1	337 33·4	· · 24·4	117 04·3	· · 37·5	149 56·4	· · 43·1
	22	124 03·2	191 18·6	07·8	352 36·6	24·5	132 06·3	37·2	164 58·6	43·0
	23	139 05·7	206 18·0	07·6	7 39·7	24·6	147 08·2	37·0	180 00·8	43·0
	25 00	154 08·2	221 17·5	S20 07·3	22 42·9	N22 24·7	162 10·1	S 4 36·7	195 03·0	S16 42·9
	01	169 10·6	236 16·9	07·1	37 46·0	24·8	177 12·0	36·5	210 05·1	42·8
	02	184 13·1	251 16·3	06·8	52 49·1	24·9	192 13·9	36·3	225 07·3	42·7
	03	199 15·6	266 15·8	· · 06·5	67 52·3	· · 25·0	207 15·8	· · 36·0	240 09·5	· · 42·6
	04	214 18·0	281 15·2	06·3	82 55·4	25·1	222 17·7	35·8	255 11·7	42·5
	05	229 20·5	296 14·6	06·0	97 58·6	25·2	237 19·7	35·6	270 13·8	42·5
	06	244 23·0	311 14·0	S20 05·7	113 01·7	N22 25·3	252 21·6	S 4 35·3	285 16·0	S16 42·4
	07	259 25·4	326 13·5	05·4	128 04·8	25·4	267 23·5	35·1	300 18·2	42·3
	08	274 27·9	341 12·9	05·2	143 08·0	25·5	282 25·4	34·9	315 20·4	42·2
M	09	289 30·3	356 12·3	· · 04·9	158 11·1	· · 25·6	297 27·3	· · 34·6	330 22·5	· · 42·1
O	10	304 32·8	11 11·8	04·6	173 14·2	25·7	312 29·2	34·4	345 24·7	42·0
N	11	319 35·3	26 11·2	04·4	188 17·4	25·8	327 31·1	34·2	0 26·9	42·0
D	12	334 37·7	41 10·6	S20 04·1	203 20·5	N22 25·8	342 33·1	S 4 33·9	15 29·1	S16 41·9
A	13	349 40·2	56 10·0	03·8	218 23·6	25·9	357 35·0	33·7	30 31·2	41·8
Y	14	4 42·7	71 09·5	03·5	233 26·8	26·0	12 36·9	33·4	45 33·4	41·7
	15	19 45·1	86 08·9	· · 03·2	248 29·9	· · 26·1	27 38·8	· · 33·2	60 35·6	· · 41·6
	16	34 47·6	101 08·3	03·0	263 33·0	26·2	42 40·7	33·0	75 37·8	41·5
	17	49 50·1	116 07·8	02·7	278 36·1	26·3	57 42·6	32·7	90 39·9	41·5
	18	64 52·5	131 07·2	S20 02·4	293 39·3	N22 26·4	72 44·5	S 4 32·5	105 42·1	S16 41·4
	19	79 55·0	146 06·6	02·1	308 42·4	26·5	87 46·5	32·3	120 44·3	41·3
	20	94 57·4	161 06·0	01·8	323 45·5	26·6	102 48·4	32·0	135 46·5	41·2
	21	109 59·9	176 05·5	· · 01·6	338 48·6	· · 26·6	117 50·3	· · 31·8	150 48·7	· · 41·1
	22	125 02·4	191 04·9	01·3	353 51·7	26·7	132 52·2	31·6	165 50·8	41·0
	23	140 04·8	206 04·3	01·0	8 54·9	26·8	147 54·1	31·3	180 53·0	41·0
	26 00	155 07·3	221 03·7	S20 00·7	23 58·0	N22 26·9	162 56·0	S 4 31·1	195 55·2	S16 40·9
	01	170 09·8	236 03·2	00·4	39 01·1	27·0	177 57·9	30·9	210 57·4	40·8
	02	185 12·2	251 02·6	20 00·1	54 04·2	27·1	192 59·8	30·6	225 59·5	40·7
	03	200 14·7	266 02·0	19 59·8	69 07·3	· · 27·2	208 01·8	· · 30·4	241 01·7	· · 40·6
	04	215 17·2	281 01·5	59·5	84 10·4	27·2	223 03·7	30·1	256 03·9	40·5
	05	230 19·6	296 00·9	59·3	99 13·5	27·3	238 05·6	29·9	271 06·1	40·5
	06	245 22·1	311 00·3	S19 59·0	114 16·6	N22 27·4	253 07·5	S 4 29·7	286 08·2	S16 40·4
	07	260 24·6	325 59·7	58·7	129 19·7	27·5	268 09·4	29·4	301 10·4	40·3
T	08	275 27·0	340 59·2	58·4	144 22·8	27·6	283 11·3	29·2	316 12·6	40·2
U	09	290 29·5	355 58·6	· · 58·1	159 25·9	· · 27·7	298 13·2	· · 29·0	331 14·8	· · 40·1
E	10	305 31·9	10 58·0	57·8	174 29·0	27·7	313 15·2	28·7	346 16·9	40·1
S	11	320 34·4	25 57·5	57·5	189 32·1	27·8	328 17·1	28·5	1 19·1	40·0
D	12	335 36·9	40 56·9	S19 57·2	204 35·2	N22 27·9	343 19·0	S 4 28·3	16 21·3	S16 39·9
A	13	350 39·3	55 56·3	56·9	219 38·3	28·0	358 20·9	28·0	31 23·5	39·8
Y	14	5 41·8	70 55·7	56·6	234 41·4	28·1	13 22·8	27·8	46 25·7	39·7
	15	20 44·3	85 55·2	· · 56·3	249 44·5	· · 28·1	28 24·7	· · 27·6	61 27·8	· · 39·6
	16	35 46·7	100 54·6	56·0	264 47·6	28·2	43 26·6	27·3	76 30·0	39·6
	17	50 49·2	115 54·0	55·7	279 50·7	28·3	58 28·6	27·1	91 32·2	39·5
	18	65 51·7	130 53·5	S19 55·4	294 53·8	N22 28·4	73 30·5	S 4 26·8	106 34·4	S16 39·4
	19	80 54·1	145 52·9	55·1	309 56·9	28·5	88 32·4	26·6	121 36·5	39·3
	20	95 56·6	160 52·3	54·8	325 00·0	28·5	103 34·3	26·4	136 38·7	39·2
	21	110 59·0	175 51·7	· · 54·5	340 03·1	· · 28·6	118 36·2	· · 26·1	151 40·9	· · 39·1
	22	126 01·5	190 51·2	54·1	355 06·2	28·7	133 38·1	25·9	166 43·1	39·1
	23	141 04·0	205 50·6	53·8	10 09·3	28·8	148 40·0	25·7	181 45·3	39·0
	Mer. Pass.	h m 13 41·2	v −0·6	d 0·3	v 3·1	d 0·1	v 1·9	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·4	S 40 27·5
Achernar	335 55·5	S 57 25·8
Acrux	173 51·4	S 62 53·5
Adhara	255 42·3	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·2	N 16 26·1
Alioth	166 53·6	N 56 09·4
Alkaid	153 28·6	N 49 29·6
Al Na'ir	28 32·0	S 47 08·5
Alnilam	276 25·0	S 1 13·6
Alphard	218 33·2	S 8 30·0
Alphecca	126 43·2	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·1
Altair	62 45·7	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·6
Antares	113 13·1	S 26 21·0
Arcturus	146 30·4	N 19 22·3
Atria	108 49·3	S 68 57·4
Avior	234 33·1	S 59 23·6
Bellatrix	279 12·9	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·5	N 7 23·9
Canopus	264 12·8	S 52 40·8
Capella	281 30·7	N 45 57·8
Deneb	49 57·9	N 45 08·7
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·6
Dubhe	194 37·7	N 61 57·0
Elnath	279 00·7	N 28 34·6
Eltanin	91 04·1	N 51 29·3
Enif	34 24·9	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·4	S 29 49·3
Gacrux	172 43·0	S 56 54·2
Gienah	176 31·3	S 17 20·2
Hadar	149 41·8	S 60 11·5
Hamal	328 44·0	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·6	S 34 24·1
Kochab	137 17·9	N 74 18·2
Markab	14 16·7	N 15 00·2
Menkar	314 55·1	N 3 56·6
Menkent	148 52·4	S 36 11·2
Miaplacidus	221 47·0	S 69 34·0
Mirfak	309 35·2	N 49 43·9
Nunki	76 45·8	S 26 20·6
Peacock	54 19·8	S 56 51·2
Pollux	244 14·1	N 28 07·0
Procyon	245 39·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 42·0	N 12 35·0
Regulus	208 23·7	N 12 08·8
Rigel	281 48·6	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·6	S 60 40·7
Sabik	102 56·4	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 20·1
Shaula	97 13·9	S 37 04·6
Sirius	259 07·2	S 16 40·1
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·1	S 43 17·1
Vega	81 05·0	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·6	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	67 09·3	9 15
Mars	228 34·7	22 24
Jupiter	8 01·9	13 10
Saturn	40 54·8	10 58

G.M.T.		SUN		MOON				
d	h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24	00	176 38·4	S 9 48·3	176 40·7	7·7	S12 57·2	10·8	60·0
	01	191 38·4	47·4	191 07·4	7·6	12 46·4	10·9	60·1
	02	206 38·5	46·5	205 34·0	7·7	12 35·5	11·0	60·1
	03	221 38·6	· · 45·6	220 00·7	7·7	12 24·5	11·0	60·1
	04	236 38·7	44·7	234 27·4	7·8	12 13·5	11·2	60·1
	05	251 38·8	43·7	248 54·2	7·7	12 02·3	11·2	60·1
	06	266 38·9	S 9 42·8	263 20·9	7·8	S11 51·1	11·4	60·2
	07	281 39·0	41·9	277 47·7	7·9	11 39·7	11·4	60·2
	08	296 39·1	41·0	292 14·6	7·8	11 28·3	11·4	60·2
S	09	311 39·1	· · 40·1	306 41·4	7·9	11 16·9	11·6	60·2
U	10	326 39·2	39·1	321 08·3	7·9	11 05·3	11·6	60·2
N	11	341 39·3	38·2	335 35·2	7·9	10 53·7	11·8	60·2
D	12	356 39·4	S 9 37·3	350 02·1	8·0	S10 41·9	11·7	60·3
A	13	11 39·5	36·4	4 29·1	8·0	10 30·2	11·9	60·3
Y	14	26 39·6	35·4	18 56·1	8·0	10 18·3	11·9	60·3
	15	41 39·7	· · 34·5	33 23·1	8·0	10 06·4	12·0	60·3
	16	56 39·8	33·6	47 50·1	8·1	9 54·4	12·1	60·3
	17	71 39·9	32·7	62 17·2	8·1	9 42·3	12·1	60·3
	18	86 39·9	S 9 31·8	76 44·3	8·1	S 9 30·2	12·2	60·3
	19	101 40·0	30·8	91 11·4	8·2	9 18·0	12·3	60·4
	20	116 40·1	29·9	105 38·6	8·1	9 05·7	12·3	60·4
	21	131 40·2	· · 29·0	120 05·7	8·2	8 53·4	12·4	60·4
	22	146 40·3	28·1	134 32·9	8·3	8 41·0	12·4	60·4
	23	161 40·4	27·1	149 00·2	8·2	8 28·6	12·5	60·4
25	00	176 40·5	S 9 26·2	163 27·4	8·3	S 8 16·1	12·6	60·4
	01	191 40·6	25·3	177 54·7	8·3	8 03·5	12·6	60·4
	02	206 40·7	24·4	192 22·0	8·3	7 50·9	12·6	60·4
	03	221 40·8	· · 23·4	206 49·3	8·4	7 38·3	12·7	60·4
	04	236 40·9	22·5	221 16·7	8·4	7 25·6	12·8	60·5
	05	251 41·0	21·6	235 44·1	8·4	7 12·8	12·8	60·5
	06	266 41·1	S 9 20·7	250 11·5	8·4	S 7 00·0	12·9	60·5
	07	281 41·1	19·7	264 38·9	8·4	6 47·1	12·9	60·5
	08	296 41·2	18·8	279 06·3	8·5	6 34·2	12·9	60·5
M	09	311 41·3	· · 17·9	293 33·8	8·5	6 21·3	13·0	60·5
O	10	326 41·4	17·0	308 01·3	8·5	6 08·3	13·0	60·5
N	11	341 41·5	16·0	322 28·8	8·6	5 55·3	13·1	60·5
D	12	356 41·6	S 9 15·1	336 56·4	8·5	S 5 42·2	13·1	60·5
A	13	11 41·7	14·2	351 23·9	8·6	5 29·1	13·1	60·5
Y	14	26 41·8	13·2	5 51·5	8·6	5 16·0	13·2	60·5
	15	41 41·9	· · 12·3	20 19·1	8·7	5 02·8	13·2	60·5
	16	56 42·0	11·4	34 46·8	8·6	4 49·6	13·2	60·5
	17	71 42·1	10·5	49 14·4	8·7	4 36·4	13·3	60·5
	18	86 42·2	S 9 09·5	63 42·1	8·7	S 4 23·1	13·3	60·5
	19	101 42·3	08·6	78 09·8	8·7	4 09·8	13·3	60·5
	20	116 42·4	07·7	92 37·5	8·7	3 56·5	13·3	60·5
	21	131 42·5	· · 06·8	107 05·2	8·7	3 43·2	13·4	60·5
	22	146 42·6	05·8	121 32·9	8·8	3 29·8	13·4	60·6
	23	161 42·7	04·9	136 00·7	8·8	3 16·4	13·4	60·6
26	00	176 42·8	S 9 04·0	150 28·5	8·8	S 3 03·0	13·4	60·6
	01	191 42·9	03·0	164 56·3	8·8	2 49·6	13·4	60·6
	02	206 43·0	02·1	179 24·1	8·8	2 36·2	13·5	60·6
	03	221 43·1	· · 01·2	193 51·9	8·8	2 22·7	13·5	60·5
	04	236 43·2	9 00·2	208 19·7	8·9	2 09·2	13·4	60·5
	05	251 43·3	8 59·3	222 47·6	8·9	1 55·8	13·5	60·5
	06	266 43·4	S 8 58·4	237 15·5	8·8	S 1 42·3	13·5	60·5
	07	281 43·5	57·4	251 43·3	8·9	1 28·8	13·5	60·5
T	08	296 43·6	56·5	266 11·2	8·9	1 15·3	13·5	60·5
U	09	311 43·7	· · 55·6	280 39·1	9·0	1 01·8	13·6	60·5
E	10	326 43·8	54·6	295 07·1	8·9	0 48·2	13·5	60·5
S	11	341 43·9	53·7	309 35·0	8·9	0 34·7	13·5	60·5
D	12	356 44·0	S 8 52·8	324 02·9	9·0	S 0 21·2	13·5	60·5
	13	11 44·1	51·9	338 30·9	8·9	S 0 07·7	13·5	60·5
A	14	26 44·2	50·9	352 58·8	9·0	N 0 05·8	13·5	60·5
Y	15	41 44·3	· · 50·0	7 26·8	9·0	0 19·3	13·5	60·5
	16	56 44·4	49·0	21 54·8	9·0	0 32·8	13·5	60·5
	17	71 44·5	48·1	36 22·8	8·9	0 46·3	13·5	60·5
	18	86 44·6	S 8 47·2	50 50·7	9·0	N 0 59·8	13·5	60·5
	19	101 44·7	46·2	65 18·7	9·0	1 13·3	13·5	60·5
	20	116 44·8	45·3	79 46·7	9·1	1 26·8	13·4	60·5
	21	131 44·9	· · 44·4	94 14·8	9·0	1 40·2	13·5	60·5
	22	146 45·0	43·4	108 42·8	9·0	1 53·7	13·4	60·4
	23	161 45·1	42·5	123 10·8	9·0	2 07·1	13·4	60·4
		S.D. 16·2	*d* 0·9	S.D.	16·4	16·5		16·5

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 33	06 51	08 02	09 07	08 48	08 32	08 17
N 70	05 36	06 46	07 49	08 49	08 39	08 31	08 22
68	05 38	06 42	07 39	08 33	08 31	08 29	08 27
66	05 39	06 38	07 31	08 21	08 25	08 28	08 31
64	05 40	06 35	07 24	08 11	08 20	08 27	08 34
62	05 41	06 32	07 18	08 02	08 15	08 26	08 37
60	05 42	06 30	07 12	07 55	08 11	08 25	08 39
N 58	05 42	06 28	07 08	07 48	08 07	08 25	08 42
56	05 43	06 26	07 03	07 42	08 04	08 24	08 44
54	05 43	06 24	07 00	07 37	08 01	08 23	08 45
52	05 43	06 22	06 56	07 32	07 59	08 23	08 47
50	05 43	06 20	06 53	07 27	07 56	08 23	08 49
45	05 43	06 16	06 46	07 18	07 51	08 22	08 52
N 40	05 42	06 13	06 40	07 10	07 46	08 21	08 55
35	05 41	06 10	06 35	07 03	07 42	08 20	08 57
30	05 39	06 07	06 31	06 57	07 39	08 19	08 59
20	05 35	06 01	06 23	06 46	07 33	08 18	09 03
N 10	05 31	05 55	06 16	06 37	07 28	08 17	09 06
0	05 25	05 49	06 10	06 28	07 23	08 17	09 10
S 10	05 17	05 42	06 03	06 19	07 18	08 16	09 13
20	05 07	05 34	05 56	06 10	07 13	08 15	09 16
30	04 54	05 23	05 47	06 00	07 07	08 14	09 20
35	04 46	05 17	05 43	05 53	07 03	08 13	09 22
40	04 36	05 09	05 37	05 46	06 59	08 12	09 25
45	04 23	05 00	05 30	05 38	06 55	08 12	09 28
S 50	04 07	04 49	05 23	05 28	06 49	08 11	09 32
52	03 59	04 43	05 19	05 23	06 47	08 10	09 34
54	03 50	04 37	05 15	05 18	06 44	08 10	09 35
56	03 40	04 30	05 10	05 12	06 41	08 09	09 38
58	03 28	04 23	05 05	05 06	06 37	08 09	09 40
S 60	03 13	04 14	05 00	04 59	06 33	08 08	09 43

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 26	17 38	18 56	16 39	18 53	21 02	23 10
N 70	16 39	17 43	18 53	16 56	18 59	20 59	22 59
68	16 49	17 47	18 51	17 09	19 04	20 58	22 50
66	16 57	17 50	18 49	17 20	19 08	20 56	22 43
64	17 04	17 53	18 48	17 29	19 12	20 55	22 37
62	17 10	17 56	18 47	17 37	19 15	20 54	22 31
60	17 15	17 58	18 46	17 43	19 18	20 53	22 27
N 58	17 20	18 00	18 45	17 49	19 20	20 52	22 22
56	17 24	18 02	18 45	17 54	19 23	20 51	22 19
54	17 28	18 04	18 45	17 59	19 24	20 50	22 16
52	17 31	18 05	18 44	18 03	19 26	20 50	22 13
50	17 34	18 07	18 44	18 06	19 28	20 49	22 10
45	17 41	18 11	18 45	18 14	19 31	20 48	22 04
N 40	17 47	18 14	18 45	18 21	19 34	20 47	22 00
35	17 51	18 17	18 46	18 26	19 36	20 46	21 55
30	17 56	18 20	18 48	18 31	19 39	20 45	21 52
20	18 03	18 26	18 51	18 40	19 42	20 44	21 46
N 10	18 10	18 31	18 56	18 47	19 45	20 43	21 40
0	18 17	18 37	19 02	18 54	19 48	20 42	21 35
S 10	18 23	18 44	19 09	19 01	19 51	20 41	21 30
20	18 30	18 53	19 19	19 09	19 54	20 39	21 24
30	18 38	19 03	19 32	19 17	19 58	20 38	21 18
35	18 43	19 09	19 40	19 21	20 00	20 37	21 14
40	18 49	19 17	19 50	19 27	20 02	20 36	21 10
45	18 55	19 26	20 02	19 33	20 04	20 35	21 05
S 50	19 03	19 37	20 18	19 40	20 07	20 33	21 00
52	19 06	19 42	20 26	19 43	20 09	20 33	20 57
54	19 10	19 48	20 35	19 47	20 10	20 32	20 55
56	19 15	19 54	20 45	19 51	20 12	20 31	20 51
58	19 19	20 02	20 57	19 55	20 14	20 31	20 48
S 60	19 25	20 11	21 11	20 00	20 16	20 30	20 44

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	13 27	13 23	12 13	12 41	00 14	00	●
25	13 18	13 14	12 13	13 36	01 09	01	
26	13 09	13 04	12 13	14 29	02 02	02	

1963 FEB. 27, 28, MAR. 1 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.			ARIES	VENUS −3·7		MARS −0·6		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
			G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27	00		156 06·4	220 50·0	S19 53·5	25 12·3	N22 28·8	163 42·0	S 4 25·4	196 47·4	S16 38·9
	01		171 08·9	235 49·4	53·2	40 15·4	28·9	178 43·9	25·2	211 49·6	38·8
	02		186 11·4	250 48·9	52·9	55 18·5	29·0	193 45·8	25·0	226 51·8	38·7
	03		201 13·8	265 48·3	· · 52·6	70 21·6	· · 29·1	208 47·7	· · 24·7	241 54·0	· · 38·7
	04		216 16·3	280 47·7	52·3	85 24·7	29·1	223 49·6	24·5	256 56·1	38·6
	05		231 18·8	295 47·2	52·0	100 27·7	29·2	238 51·5	24·3	271 58·3	38·5
	06		246 21·2	310 46·6	S19 51·7	115 30·8	N22 29·3	253 53·4	S 4 24·0	287 00·5	S16 38·4
	07	W	261 23·7	325 46·0	51·3	130 33·9	29·3	268 55·3	23·8	302 02·7	38·3
	08	E	276 26·2	340 45·4	51·0	145 36·9	29·4	283 57·3	23·5	317 04·9	38·2
	09	D	291 28·6	355 44·9	· · 50·7	160 40·0	· · 29·5	298 59·2	· · 23·3	332 07·0	· · 38·2
	10	N	306 31·1	10 44·3	50·4	175 43·1	29·6	314 01·1	23·1	347 09·2	38·1
	11		321 33·5	25 43·7	50·1	190 46·2	29·6	329 03·0	22·8	2 11·4	38·0
	12	E	336 36·0	40 43·2	S19 49·7	205 49·2	N22 29·7	344 04·9	S 4 22·6	17 13·6	S16 37·9
	13	S	351 38·5	55 42·6	49·4	220 52·3	29·8	359 06·8	22·4	32 15·7	37·8
	14	D	6 40·9	70 42·0	49·1	235 55·3	29·8	14 08·7	22·1	47 17·9	37·7
	15	A	21 43·4	85 41·4	· · 48·8	250 58·4	· · 29·9	29 10·6	· · 21·9	62 20·1	· · 37·7
	16	Y	36 45·9	100 40·9	48·4	266 01·5	30·0	44 12·6	21·6	77 22·3	37·6
	17		51 48·3	115 40·3	48·1	281 04·5	30·0	59 14·5	21·4	92 24·5	37·5
	18		66 50·8	130 39·7	S19 47·8	296 07·6	N22 30·1	74 16·4	S 4 21·2	107 26·6	S16 37·4
	19		81 53·3	145 39·1	47·5	311 10·6	30·2	89 18·3	20·9	122 28·8	37·3
	20		96 55·7	160 38·6	47·1	326 13·7	30·2	104 20·2	20·7	137 31·0	37·2
	21		111 58·2	175 38·0	· · 46·8	341 16·8	· · 30·3	119 22·1	· · 20·5	152 33·2	· · 37·2
	22		127 00·7	190 37·4	46·5	356 19·8	30·4	134 24·0	20·2	167 35·4	37·1
	23		142 03·1	205 36·9	46·1	11 22·9	30·4	149 25·9	20·0	182 37·5	37·0
28	00		157 05·6	220 36·3	S19 45·8	26 25·9	N22 30·5	164 27·9	S 4 19·8	197 39·7	S16 36·9
	01		172 08·0	235 35·7	45·5	41 29·0	30·5	179 29·8	19·5	212 41·9	36·8
	02		187 10·5	250 35·1	45·1	56 32·0	30·6	194 31·7	19·3	227 44·1	36·8
	03		202 13·0	265 34·6	· · 44·8	71 35·1	· · 30·7	209 33·6	· · 19·0	242 46·3	· · 36·7
	04		217 15·4	280 34·0	44·5	86 38·1	30·7	224 35·5	18·8	257 48·4	36·6
	05		232 17·9	295 33·4	44·1	101 41·1	30·8	239 37·4	18·6	272 50·6	36·5
	06		247 20·4	310 32·9	S19 43·8	116 44·2	N22 30·9	254 39·3	S 4 18·3	287 52·8	S16 36·4
	07	T	262 22·8	325 32·3	43·5	131 47·2	30·9	269 41·2	18·1	302 55·0	36·3
	08	H	277 25·3	340 31·7	43·1	146 50·3	31·0	284 43·2	17·9	317 57·1	36·3
	09		292 27·8	355 31·1	· · 42·8	161 53·3	· · 31·0	299 45·1	· · 17·6	332 59·3	· · 36·2
	10	U	307 30·2	10 30·6	42·4	176 56·3	31·1	314 47·0	17·4	348 01·5	36·1
	11	R	322 32·7	25 30·0	42·1	191 59·4	31·1	329 48·9	17·1	3 03·7	36·0
	12	S	337 35·1	40 29·4	S19 41·7	207 02·4	N22 31·2	344 50·8	S 4 16·9	18 05·9	S16 35·9
	13	D	352 37·6	55 28·9	41·4	222 05·4	31·3	359 52·7	16·7	33 08·0	35·8
	14	A	7 40·1	70 28·3	41·1	237 08·5	31·3	14 54·6	16·4	48 10·2	35·8
	15	Y	22 42·5	85 27·7	· · 40·7	252 11·5	· · 31·4	29 56·5	· · 16·2	63 12·4	· · 35·7
	16		37 45·0	100 27·1	40·4	267 14·5	31·4	44 58·5	16·0	78 14·6	35·6
	17		52 47·5	115 26·6	40·0	282 17·6	31·5	60 00·4	15·7	93 16·8	35·5
	18		67 49·9	130 26·0	S19 39·7	297 20·6	N22 31·5	75 02·3	S 4 15·5	108 18·9	S16 35·4
	19		82 52·4	145 25·4	39·3	312 23·6	31·6	90 04·2	15·2	123 21·1	35·3
	20		97 54·9	160 24·8	39·0	327 26·6	31·7	105 06·1	15·0	138 23·3	35·3
	21		112 57·3	175 24·3	· · 38·6	342 29·7	· · 31·7	120 08·0	· · 14·8	153 25·5	· · 35·2
	22		127 59·8	190 23·7	38·3	357 32·7	31·8	135 09·9	14·5	168 27·7	35·1
	23		143 02·3	205 23·1	37·9	12 35·7	31·8	150 11·8	14·3	183 29·8	35·0
1	00		158 04·7	220 22·6	S19 37·5	27 38·7	N22 31·9	165 13·8	S 4 14·1	198 32·0	S16 34·9
	01		173 07·2	235 22·0	37·2	42 41·7	31·9	180 15·7	13·8	213 34·2	34·9
	02		188 09·6	250 21·4	36·8	57 44·7	32·0	195 17·6	13·6	228 36·4	34·8
	03		203 12·1	265 20·8	· · 36·5	72 47·8	· · 32·0	210 19·5	· · 13·4	243 38·6	· · 34·7
	04		218 14·6	280 20·3	36·1	87 50·8	32·1	225 21·4	13·1	258 40·7	34·6
	05		233 17·0	295 19·7	35·7	102 53·8	32·1	240 23·3	12·9	273 42·9	34·5
	06		248 19·5	310 19·1	S19 35·4	117 56·8	N22 32·2	255 25·2	S 4 12·6	288 45·1	S16 34·4
	07		263 22·0	325 18·6	35·0	132 59·8	32·2	270 27·1	12·4	303 47·3	34·4
	08		278 24·4	340 18·0	34·7	148 02·8	32·3	285 29·0	12·2	318 49·5	34·3
	09	F	293 26·9	355 17·4	· · 34·3	163 05·8	· · 32·3	300 31·0	· · 11·9	333 51·6	· · 34·2
	10	R	308 29·4	10 16·9	33·9	178 08·8	32·4	315 32·9	11·7	348 53·8	34·1
	11	I	323 31·8	25 16·3	33·6	193 11·8	32·4	330 34·8	11·5	3 56·0	34·0
	12	D	338 34·3	40 15·7	S19 33·2	208 14·8	N22 32·5	345 36·7	S 4 11·2	18 58·2	S16 33·9
	13	A	353 36·7	55 15·1	32·8	223 17·8	32·5	0 38·6	11·0	34 00·4	33·9
	14	Y	8 39·2	70 14·6	32·5	238 20·8	32·6	15 40·5	10·7	49 02·6	33·8
	15		23 41·7	85 14·0	· · 32·1	253 23·8	· · 32·6	30 42·4	· · 10·5	64 04·7	· · 33·7
	16		38 44·1	100 13·4	31·7	268 26·8	32·7	45 44·3	10·3	79 06·9	33·6
	17		53 46·6	115 12·9	31·4	283 29·8	32·7	60 46·3	10·0	94 09·1	33·5
	18		68 49·1	130 12·3	S19 31·0	298 32·8	N22 32·8	75 48·2	S 4 09·8	109 11·3	S16 33·5
	19		83 51·5	145 11·7	30·6	313 35·8	32·8	90 50·1	09·6	124 13·5	33·4
	20		98 54·0	160 11·1	30·2	328 38·8	32·8	105 52·0	09·3	139 15·6	33·3
	21		113 56·5	175 10·6	· · 29·9	343 41·8	· · 32·9	120 53·9	· · 09·1	154 17·8	· · 33·2
	22		128 58·9	190 10·0	29·5	358 44·7	32·9	135 55·8	08·8	169 20·0	33·1
	23		144 01·4	205 09·4	29·1	13 47·7	33·0	150 57·7	08·6	184 22·2	33·0
Mer. Pass.			h m 13 29·4	v −0·6	d 0·3	v 3·0	d 0·1	v 1·9	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·4	S 40 27·5
Achernar	335 55·5	S 57 25·8
Acrux	173 51·4	S 62 53·5
Adhara	255 42·3	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·2	N 16 26·1
Alioth	166 53·6	N 56 09·4
Alkaid	153 28·6	N 49 29·6
Al Na'ir	28 32·0	S 47 08·5
Alnilam	276 25·0	S 1 13·6
Alphard	218 33·2	S 8 30·0
Alphecca	126 43·2	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·1
Altair	62 45·7	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·6
Antares	113 13·1	S 26 21·0
Arcturus	146 30·3	N 19 22·3
Atria	108 49·3	S 68 57·4
Avior	234 33·1	S 59 23·6
Bellatrix	279 12·9	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·5	N 7 23·9
Canopus	264 12·8	S 52 40·8
Capella	281 30·7	N 45 57·8
Deneb	49 57·9	N 45 08·7
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·6
Dubhe	194 37·7	N 61 57·0
Elnath	279 00·8	N 28 34·6
Eltanin	91 04·1	N 51 29·3
Enif	34 24·9	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·4	S 29 49·3
Gacrux	172 43·0	S 56 54·3
Gienah	176 31·3	S 17 20·2
Hadar	149 41·7	S 60 11·5
Hamal	328 44·0	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·6	S 34 24·1
Kochab	137 17·8	N 74 18·2
Markab	14 16·7	N 15 00·2
Menkar	314 55·1	N 3 56·6
Menkent	148 52·4	S 36 11·2
Miaplacidus	221 47·0	S 69 34·0
Mirfak	309 35·2	N 49 43·9
Nunki	76 45·8	S 26 20·6
Peacock	54 19·7	S 56 51·2
Pollux	244 14·1	N 28 07·0
Procyon	245 39·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·9	N 12 35·0
Regulus	208 23·7	N 12 08·8
Rigel	281 48·6	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·6	S 60 40·7
Sabik	102 56·4	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 20·1
Shaula	97 13·8	S 37 04·6
Sirius	259 07·2	S 16 40·1
Spica	159 11·2	S 10 58·1
Suhail	223 20·1	S 43 17·1
Vega	81 05·0	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·6	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	63 30·7	9 18
Mars	229 20·3	22 10
Jupiter	7 22·3	13 00
Saturn	40 34·1	10 48

G.M.T.			SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d		h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27		00	176 45.2	S 8 41.6	137 38.8	9.0	N 2 20.5	13.4	60.4
		01	191 45.3	40.6	152 06.8	9.0	2 33.9	13.3	60.4
		02	206 45.4	39.7	166 34.8	9.1	2 47.2	13.4	60.4
		03	221 45.5	· · 38.8	181 02.9	9.0	3 00.6	13.3	60.4
		04	236 45.6	37.8	195 30.9	9.0	3 13.9	13.3	60.4
		05	251 45.7	36.9	209 58.9	9.1	3 27.2	13.3	60.4
		06	266 45.9	S 8 36.0	224 27.0	9.0	N 3 40.5	13.2	60.4
	W	07	281 46.0	35.0	238 55.0	9.0	3 53.7	13.2	60.4
	E	08	296 46.1	34.1	253 23.0	9.0	4 06.9	13.2	60.3
	D	09	311 46.2	· · 33.1	267 51.0	9.1	4 20.1	13.1	60.3
	N	10	326 46.3	32.2	282 19.1	9.0	4 33.2	13.1	60.3
	E	11	341 46.4	31.3	296 47.1	9.0	4 46.3	13.1	60.3
	S	12	356 46.5	S 8 30.3	311 15.1	9.0	N 4 59.4	13.1	60.3
	D	13	11 46.6	29.4	325 43.1	9.0	5 12.5	13.0	60.3
	A	14	26 46.7	28.5	340 11.1	9.0	5 25.5	12.9	60.3
	Y	15	41 46.8	· · 27.5	354 39.1	9.0	5 38.4	12.9	60.2
		16	56 46.9	26.6	9 07.1	9.0	5 51.3	12.9	60.2
		17	71 47.0	25.6	23 35.1	9.0	6 04.2	12.9	60.2
		18	86 47.1	S 8 24.7	38 03.1	9.0	N 6 17.1	12.7	60.2
		19	101 47.3	23.8	52 31.1	8.9	6 29.8	12.8	60.2
		20	116 47.4	22.8	66 59.0	9.0	6 42.6	12.7	60.2
		21	131 47.5	· · 21.9	81 27.0	8.9	6 55.3	12.6	60.1
		22	146 47.6	20.9	95 54.9	9.0	7 07.9	12.6	60.1
		23	161 47.7	20.0	110 22.9	8.9	7 20.5	12.6	60.1
28		00	176 47.8	S 8 19.1	124 50.8	8.9	N 7 33.1	12.5	60.1
		01	191 47.9	18.1	139 18.7	8.9	7 45.6	12.4	60.1
		02	206 48.0	17.2	153 46.6	8.9	7 58.0	12.4	60.1
		03	221 48.1	· · 16.2	168 14.5	8.9	8 10.4	12.3	60.0
		04	236 48.2	15.3	182 42.4	8.9	8 22.7	12.2	60.0
		05	251 48.4	14.4	197 10.3	8.9	8 34.9	12.3	60.0
		06	266 48.5	S 8 13.4	211 38.2	8.8	N 8 47.2	12.1	60.0
		07	281 48.6	12.5	226 06.0	8.9	8 59.3	12.1	60.0
	T	08	296 48.7	11.5	240 33.9	8.8	9 11.4	12.0	59.9
	H	09	311 48.8	· · 10.6	255 01.7	8.8	9 23.4	11.9	59.9
	U	10	326 48.9	09.6	269 29.5	8.8	9 35.3	11.9	59.9
	R	11	341 49.0	08.7	283 57.3	8.8	9 47.2	11.8	59.9
	S	12	356 49.1	S 8 07.8	298 25.1	8.7	N 9 59.0	11.8	59.9
	D	13	11 49.3	06.8	312 52.8	8.8	10 10.8	11.7	59.8
	A	14	26 49.4	05.9	327 20.6	8.7	10 22.5	11.6	59.8
	Y	15	41 49.5	· · 04.9	341 48.3	8.7	10 34.1	11.5	59.8
		16	56 49.6	04.0	356 16.0	8.7	10 45.6	11.5	59.8
		17	71 49.7	03.0	10 43.7	8.7	10 57.1	11.4	59.8
		18	86 49.8	S 8 02.1	25 11.4	8.7	N 11 08.5	11.3	59.7
		19	101 49.9	01.1	39 39.1	8.6	11 19.8	11.2	59.7
		20	116 50.1	8 00.2	54 06.7	8.6	11 31.0	11.2	59.7
		21	131 50.2	7 59.3	68 34.3	8.6	11 42.2	11.0	59.7
		22	146 50.3	58.3	83 01.9	8.6	11 53.2	11.0	59.6
		23	161 50.4	57.4	97 29.5	8.6	12 04.2	11.0	59.6
1		00	176 50.5	S 7 56.4	111 57.1	8.6	N 12 15.2	10.8	59.6
		01	191 50.6	55.5	126 24.7	8.5	12 26.0	10.7	59.6
		02	206 50.8	54.5	140 52.2	8.5	12 36.7	10.7	59.5
		03	221 50.9	· · 53.6	155 19.7	8.5	12 47.4	10.6	59.5
		04	236 51.0	52.6	169 47.2	8.5	12 58.0	10.5	59.5
		05	251 51.1	51.7	184 14.7	8.4	13 08.5	10.4	59.5
		06	266 51.2	S 7 50.7	198 42.1	8.5	N 13 18.9	10.3	59.5
		07	281 51.4	49.8	213 09.6	8.4	13 29.2	10.2	59.4
		08	296 51.5	48.8	227 37.0	8.4	13 39.4	10.2	59.4
	F	09	311 51.6	· · 47.9	242 04.4	8.4	13 49.6	10.0	59.4
	R	10	326 51.7	47.0	256 31.8	8.3	13 59.6	10.0	59.4
	I	11	341 51.8	46.0	270 59.1	8.4	14 09.6	9.8	59.3
	D	12	356 51.9	S 7 45.1	285 26.5	8.3	N 14 19.4	9.8	59.3
	A	13	11 52.1	44.1	299 53.8	8.3	14 29.2	9.7	59.3
	Y	14	26 52.2	43.2	314 21.1	8.3	14 38.9	9.5	59.3
		15	41 52.3	· · 42.2	328 48.4	8.2	14 48.4	9.5	59.2
		16	56 52.4	41.3	343 15.6	8.3	14 57.9	9.4	59.2
		17	71 52.5	40.3	357 42.9	8.2	15 07.3	9.3	59.2
		18	86 52.7	S 7 39.4	12 10.1	8.2	N 15 16.6	9.1	59.2
		19	101 52.8	38.4	26 37.3	8.1	15 25.7	9.1	59.1
		20	116 52.9	37.5	41 04.4	8.2	15 34.8	9.0	59.1
		21	131 53.0	· · 36.5	55 31.6	8.1	15 43.8	8.9	59.1
		22	146 53.1	35.6	69 58.7	8.2	15 52.7	8.7	59.1
		23	161 53.3	34.6	84 25.9	8.1	16 01.4	8.7	59.0
			S.D. 16.2	d 0.9	S.D. 16.4		16.3		16.2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 1	Moonrise 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 19	06 36	07 46	08 17	08 01	07 39	07 00
N 70	05 23	06 33	07 35	08 22	08 14	08 04	07 51
68	05 26	06 30	07 27	08 27	08 25	08 23	08 23
66	05 29	06 28	07 20	08 31	08 34	08 39	08 47
64	05 31	06 25	07 14	08 34	08 42	08 52	09 06
62	05 32	06 23	07 08	08 37	08 49	09 03	09 22
60	05 34	06 22	07 03	08 39	08 55	09 12	09 35
N 58	05 35	06 20	07 00	08 42	09 00	09 20	09 46
56	05 36	06 18	06 56	08 44	09 04	09 28	09 56
54	05 36	06 17	06 53	08 45	09 08	09 34	10 05
52	05 37	06 16	06 50	08 47	09 12	09 40	10 12
50	05 37	06 14	06 47	08 49	09 16	09 45	10 19
45	05 38	06 11	06 41	08 52	09 23	09 57	10 35
N 40	05 38	06 09	06 36	08 55	09 29	10 07	10 47
35	05 37	06 06	06 32	08 57	09 35	10 15	10 58
30	05 36	06 04	06 28	08 59	09 40	10 22	11 07
20	05 33	05 59	06 21	09 03	09 48	10 35	11 23
N 10	05 29	05 54	06 15	09 06	09 56	10 46	11 38
0	05 24	05 48	06 09	09 10	10 03	10 57	11 51
S 10	05 17	05 42	06 03	09 13	10 10	11 07	12 05
20	05 09	05 35	05 57	09 16	10 18	11 19	12 19
30	04 57	05 25	05 50	09 20	10 26	11 32	12 36
35	04 49	05 20	05 45	09 22	10 31	11 39	12 45
40	04 39	05 12	05 40	09 25	10 37	11 48	12 57
45	04 28	05 04	05 35	09 28	10 44	11 58	13 10
S 50	04 13	04 54	05 28	09 32	10 52	12 11	13 26
52	04 06	04 49	05 25	09 34	10 56	12 16	13 33
54	03 57	04 44	05 21	09 35	11 00	12 23	13 42
56	03 48	04 38	05 17	09 38	11 05	12 30	13 51
58	03 37	04 31	05 13	09 40	11 10	12 38	14 02
S 60	03 24	04 23	05 08	09 43	11 16	12 47	14 14

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 1	Moonset 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 41	17 52	19 10	23 10	25 24	01 24	03 59
N 70	16 52	17 55	19 05	22 59	25 01	01 01	03 08
68	17 00	17 57	19 02	22 50	24 43	00 43	02 37
66	17 07	18 00	18 59	22 43	24 29	00 29	02 14
64	17 13	18 02	18 57	22 37	24 17	00 17	01 56
62	17 18	18 03	18 55	22 31	24 07	00 07	01 41
60	17 23	18 05	18 53	22 27	23 59	25 29	01 29
N 58	17 27	18 07	18 52	22 22	23 52	25 18	01 18
56	17 30	18 08	18 51	22 19	23 45	25 09	01 09
54	17 34	18 09	18 50	22 16	23 39	25 01	01 01
52	17 37	18 11	18 50	22 13	23 34	24 53	00 53
50	17 39	18 12	18 49	22 10	23 29	24 47	00 47
45	17 45	18 15	18 49	22 04	23 19	24 32	00 32
N 40	17 50	18 17	18 49	22 00	23 11	24 21	00 21
35	17 54	18 20	18 49	21 55	23 04	24 11	00 11
30	17 58	18 22	18 50	21 52	22 58	24 02	00 02
20	18 05	18 27	18 52	21 46	22 47	23 48	24 48
N 10	18 10	18 32	18 56	21 40	22 37	23 35	24 32
0	18 16	18 37	19 01	21 35	22 28	23 22	24 18
S 10	18 22	18 43	19 08	21 30	22 19	23 10	24 03
20	18 28	18 50	19 16	21 24	22 10	22 58	23 47
30	18 35	19 00	19 28	21 18	21 59	22 43	23 29
35	18 39	19 05	19 36	21 14	21 53	22 34	23 19
40	18 44	19 12	19 45	21 10	21 46	22 25	23 07
45	18 50	19 20	19 56	21 05	21 38	22 13	22 54
S 50	18 57	19 30	20 11	21 00	21 28	22 00	22 37
52	19 00	19 35	20 18	20 57	21 23	21 53	22 29
54	19 03	19 40	20 26	20 55	21 18	21 46	22 20
56	19 07	19 46	20 35	20 51	21 13	21 39	22 10
58	19 11	19 53	20 46	20 48	21 07	21 30	21 59
S 60	19 16	20 01	20 59	20 44	21 00	21 20	21 46

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	12 59	12 54	12 13	15 22	02 56	03	☽
28	12 49	12 44	12 13	16 15	03 49	04	
1	12 38	12 33	12 13	17 09	04 42	05	

1963 MARCH 2, 3, 4 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·7		MARS −0·5		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
2	00	159 03·9	220 08·9	S19 28·7	28 50·7	N22 33·0	165 59·6	S 4 08·4	199 24·4	S16 33·0
	01	174 06·3	235 08·3	28·3	43 53·7	33·1	181 01·5	08·1	214 26·5	32·9
	02	189 08·8	250 07·7	28·0	58 56·7	33·1	196 03·4	07·9	229 28·7	32·8
	03	204 11·2	265 07·1	· · 27·6	73 59·7	· · 33·1	211 05·4	· · 07·7	244 30·9	· · 32·7
	04	219 13·7	280 06·6	27·2	89 02·6	33·2	226 07·3	07·4	259 33·1	32·6
	05	234 16·2	295 06·0	26·8	104 05·6	33·2	241 09·2	07·2	274 35·3	32·6
	06	249 18·6	310 05·4	S19 26·4	119 08·6	N22 33·3	256 11·1	S 4 06·9	289 37·5	S16 32·5
	07	264 21·1	325 04·9	26·1	134 11·6	33·3	271 13·0	06·7	304 39·6	32·4
S	08	279 23·6	340 04·3	25·7	149 14·5	33·3	286 14·9	06·5	319 41·8	32·3
A	09	294 26·0	355 03·7	· · 25·3	164 17·5	· · 33·4	301 16·8	· · 06·2	334 44·0	· · 32·2
T	10	309 28·5	10 03·1	24·9	179 20·5	33·4	316 18·7	06·0	349 46·2	32·1
U	11	324 31·0	25 02·6	24·5	194 23·4	33·5	331 20·6	05·8	4 48·4	32·1
R	12	339 33·4	40 02·0	S19 24·1	209 26·4	N22 33·5	346 22·6	S 4 05·5	19 50·5	S16 32·0
D	13	354 35·9	55 01·4	23·7	224 29·4	33·5	1 24·5	05·3	34 52·7	31·9
A	14	9 38·4	70 00·9	23·3	239 32·3	33·6	16 26·4	05·0	49 54·9	31·8
Y	15	24 40·8	85 00·3	· · 22·9	254 35·3	· · 33·6	31 28·3	· · 04·8	64 57·1	· · 31·7
	16	39 43·3	99 59·7	22·5	269 38·3	33·6	46 30·2	04·6	79 59·3	31·7
	17	54 45·7	114 59·2	22·2	284 41·2	33·7	61 32·1	04·3	95 01·5	31·6
	18	69 48·2	129 58·6	S19 21·8	299 44·2	N22 33·7	76 34·0	S 4 04·1	110 03·6	S16 31·5
	19	84 50·7	144 58·0	21·4	314 47·1	33·7	91 35·9	03·9	125 05·8	31·4
	20	99 53·1	159 57·4	21·0	329 50·1	33·8	106 37·8	03·6	140 08·0	31·3
	21	114 55·6	174 56·9	· · 20·6	344 53·0	· · 33·8	121 39·8	· · 03·4	155 10·2	· · 31·3
	22	129 58·1	189 56·3	20·2	359 56·0	33·8	136 41·7	03·1	170 12·4	31·2
	23	145 00·5	204 55·7	19·8	14 59·0	33·9	151 43·6	02·9	185 14·6	31·1
3	00	160 03·0	219 55·2	S19 19·4	30 01·9	N22 33·9	166 45·5	S 4 02·7	200 16·7	S16 31·0
	01	175 05·5	234 54·6	19·0	45 04·8	33·9	181 47·4	02·4	215 18·9	30·9
	02	190 07·9	249 54·0	18·6	60 07·8	34·0	196 49·3	02·2	230 21·1	30·8
	03	205 10·4	264 53·5	· · 18·2	75 10·7	· · 34·0	211 51·2	· · 02·0	245 23·3	· · 30·8
	04	220 12·9	279 52·9	17·7	90 13·7	34·0	226 53·1	01·7	260 25·5	30·7
	05	235 15·3	294 52·3	17·3	105 16·6	34·1	241 55·0	01·5	275 27·7	30·6
	06	250 17·8	309 51·8	S19 16·9	120 19·6	N22 34·1	256 57·0	S 4 01·2	290 29·8	S16 30·5
	07	265 20·2	324 51·2	16·5	135 22·5	34·1	271 58·9	01·0	305 32·0	30·4
	08	280 22·7	339 50·6	16·1	150 25·5	34·1	287 00·8	00·8	320 34·2	30·4
S	09	295 25·2	354 50·1	· · 15·7	165 28·4	· · 34·2	302 02·7	· · 00·5	335 36·4	· · 30·3
U	10	310 27·6	9 49·5	15·3	180 31·3	34·2	317 04·6	00·3	350 38·6	30·2
N	11	325 30·1	24 48·9	14·9	195 34·3	34·2	332 06·5	4 00·1	5 40·8	30·1
D	12	340 32·6	39 48·3	S19 14·5	210 37·2	N22 34·3	347 08·4	S 3 59·8	20 42·9	S16 30·0
A	13	355 35·0	54 47·8	14·1	225 40·1	34·3	2 10·3	59·6	35 45·1	29·9
Y	14	10 37·5	69 47·2	13·7	240 43·1	34·3	17 12·2	59·3	50 47·3	29·9
	15	25 40·0	84 46·6	· · 13·2	255 46·0	· · 34·3	32 14·1	· · 59·1	65 49·5	· · 29·8
	16	40 42·4	99 46·1	12·8	270 48·9	34·4	47 16·1	58·9	80 51·7	29·7
	17	55 44·9	114 45·5	12·4	285 51·8	34·4	62 18·0	58·6	95 53·9	29·6
	18	70 47·4	129 44·9	S19 12·0	300 54·8	N22 34·4	77 19·9	S 3 58·4	110 56·0	S16 29·5
	19	85 49·8	144 44·4	11·6	315 57·7	34·4	92 21·8	58·1	125 58·2	29·5
	20	100 52·3	159 43·8	11·2	331 00·6	34·5	107 23·7	57·9	141 00·4	29·4
	21	115 54·7	174 43·2	· · 10·7	346 03·5	· · 34·5	122 25·6	· · 57·7	156 02·6	· · 29·3
	22	130 57·2	189 42·7	10·3	1 06·4	34·5	137 27·5	57·4	171 04·8	29·2
	23	145 59·7	204 42·1	09·9	16 09·4	34·5	152 29·4	57·2	186 07·0	29·1
4	00	161 02·1	219 41·5	S19 09·5	31 12·3	N22 34·5	167 31·3	S 3 57·0	201 09·1	S16 29·0
	01	176 04·6	234 41·0	09·0	46 15·2	34·6	182 33·2	56·7	216 11·3	29·0
	02	191 07·1	249 40·4	08·6	61 18·1	34·6	197 35·2	56·5	231 13·5	28·9
	03	206 09·5	264 39·8	· · 08·2	76 21·0	· · 34·6	212 37·1	· · 56·2	246 15·7	· · 28·8
	04	221 12·0	279 39·3	07·8	91 23·9	34·6	227 39·0	56·0	261 17·9	28·7
	05	236 14·5	294 38·7	07·3	106 26·8	34·6	242 40·9	55·8	276 20·1	28·6
	06	251 16·9	309 38·1	S19 06·9	121 29·7	N22 34·7	257 42·8	S 3 55·5	291 22·3	S16 28·6
	07	266 19·4	324 37·6	06·5	136 32·6	34·7	272 44·7	55·3	306 24·4	28·5
M	08	281 21·8	339 37·0	06·0	151 35·6	34·7	287 46·6	55·1	321 26·6	28·4
O	09	296 24·3	354 36·4	· · 05·6	166 38·5	· · 34·7	302 48·5	· · 54·8	336 28·8	· · 28·3
N	10	311 26·8	9 35·9	05·2	181 41·4	34·7	317 50·4	54·6	351 31·0	28·2
D	11	326 29·2	24 35·3	04·7	196 44·3	34·8	332 52·3	54·3	6 33·2	28·2
A	12	341 31·7	39 34·7	S19 04·3	211 47·2	N22 34·8	347 54·3	S 3 54·1	21 35·4	S16 28·1
Y	13	356 34·2	54 34·2	03·9	226 50·1	34·8	2 56·2	53·9	36 37·5	28·0
	14	11 36·6	69 33·6	03·4	241 53·0	34·8	17 58·1	53·6	51 39·7	27·9
	15	26 39·1	84 33·0	· · 03·0	256 55·8	· · 34·8	33 00·0	· · 53·4	66 41·9	· · 27·8
	16	41 41·6	99 32·5	02·6	271 58·7	34·8	48 01·9	53·1	81 44·1	27·8
	17	56 44·0	114 31·9	02·1	287 01·6	34·8	63 03·8	52·9	96 46·3	27·7
	18	71 46·5	129 31·3	S19 01·7	302 04·5	N22 34·9	78 05·7	S 3 52·7	111 48·5	S16 27·6
	19	86 49·0	144 30·8	01·2	317 07·4	34·9	93 07·6	52·4	126 50·7	27·5
	20	101 51·4	159 30·2	00·8	332 10·3	34·9	108 09·5	52·2	141 52·8	27·4
	21	116 53·9	174 29·6	19 00·4	347 13·2	· · 34·9	123 11·4	· · 52·0	156 55·0	· · 27·3
	22	131 56·3	189 29·1	18 59·9	2 16·1	34·9	138 13·4	51·7	171 57·2	27·3
	23	146 58·8	204 28·5	59·5	17 19·0	34·9	153 15·3	51·5	186 59·4	27·2
Mer. Pass.		h m 13 17·6	*v* −0·6	*d* 0·4	*v* 2·9	*d* 0·0	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·4	S 40 27·5
Achernar	335 55·5	S 57 25·8
Acrux	173 51·4	S 62 53·6
Adhara	255 42·3	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·2	N 16 26·1
Alioth	166 53·6	N 56 09·5
Alkaid	153 28·5	N 49 29·7
Al Na'ir	28 32·0	S 47 08·5
Alnilam	276 25·0	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 30·0
Alphecca	126 43·2	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·1
Altair	62 45·7	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·6
Antares	113 13·1	S 26 21·0
Arcturus	146 30·3	N 19 22·3
Atria	108 49·2	S 68 57·4
Avior	234 33·1	S 59 23·6
Bellatrix	279 12·9	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·5	N 7 23·9
Canopus	264 12·9	S 52 40·8
Capella	281 30·8	N 45 57·8
Deneb	49 57·9	N 45 08·7
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·6
Dubhe	194 37·7	N 61 57·0
Elnath	279 00·8	N 28 34·6
Eltanin	91 04·0	N 51 29·3
Enif	34 24·9	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·4	S 29 49·3
Gacrux	172 43·0	S 56 54·3
Gienah	176 31·3	S 17 20·2
Hadar	149 41·7	S 60 11·5
Hamal	328 44·1	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·5	S 34 24·1
Kochab	137 17·7	N 74 18·2
Markab	14 16·7	N 15 00·2
Menkar	314 55·1	N 3 56·6
Menkent	148 52·4	S 36 11·2
Miaplacidus	221 47·0	S 69 34·0
Mirfak	309 35·2	N 49 43·9
Nunki	76 45·7	S 26 20·6
Peacock	54 19·7	S 56 51·2
Pollux	244 14·1	N 28 07·0
Procyon	245 39·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·9	N 12 35·0
Regulus	208 23·7	N 12 08·8
Rigel	281 48·7	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·6	S 60 40·7
Sabik	102 56·3	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 20·1
Shaula	97 13·8	S 37 04·6
Sirius	259 07·2	S 16 40·1
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·1	S 43 17·1
Vega	81 05·0	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	59 52·2	9 21
Mars	229 58·9	21 56
Jupiter	6 42·5	12 51
Saturn	40 13·7	10 37

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
2	00	176 53·4	S 7 33·7	98 53·0	8·0	N16 10·1	8·5	59·0
	01	191 53·5	32·7	113 20·0	8·1	16 18·6	8·5	59·0
	02	206 53·6	31·8	127 47·1	8·0	16 27·1	8·3	58·9
	03	221 53·8	· · 30·8	142 14·1	8·1	16 35·4	8·3	58·9
	04	236 53·9	29·9	156 41·2	8·0	16 43·7	8·1	58·9
	05	251 54·0	28·9	171 08·2	7·9	16 51·8	8·0	58·9
	06	266 54·1	S 7 28·0	185 35·1	8·0	N16 59·8	7·9	58·8
	07	281 54·2	27·0	200 02·1	8·0	17 07·7	7·8	58·8
S	08	296 54·4	26·0	214 29·1	7·9	17 15·5	7·7	58·8
A	09	311 54·5	· · 25·1	228 56·0	7·9	17 23·2	7·6	58·8
T	10	326 54·6	24·1	243 22·9	7·9	17 30·8	7·5	58·7
U	11	341 54·7	23·2	257 49·8	7·9	17 38·3	7·3	58·7
R	12	356 54·9	S 7 22·2	272 16·7	7·9	N17 45·6	7·3	58·7
D	13	11 55·0	21·3	286 43·6	7·8	17 52·9	7·1	58·7
A	14	26 55·1	20·3	301 10·4	7·9	18 00·0	7·0	58·6
Y	15	41 55·2	· · 19·4	315 37·3	7·8	18 07·0	6·9	58·6
	16	56 55·4	18·4	330 04·1	7·8	18 13·9	6·8	58·6
	17	71 55·5	17·5	344 30·9	7·8	18 20·7	6·6	58·5
	18	86 55·6	S 7 16·5	358 57·7	7·8	N18 27·3	6·6	58·5
	19	101 55·7	15·6	13 24·5	7·8	18 33·9	6·4	58·5
	20	116 55·9	14·6	27 51·3	7·7	18 40·3	6·3	58·5
	21	131 56·0	· · 13·7	42 18·0	7·8	18 46·6	6·2	58·4
	22	146 56·1	12·7	56 44·8	7·7	18 52·8	6·1	58·4
	23	161 56·2	11·8	71 11·5	7·7	18 58·9	5·9	58·4
3	00	176 56·4	S 7 10·8	85 38·2	7·7	N19 04·8	5·9	58·4
	01	191 56·5	09·8	100 04·9	7·7	19 10·7	5·7	58·3
	02	206 56·6	08·9	114 31·6	7·7	19 16·4	5·6	58·3
	03	221 56·8	· · 07·9	128 58·3	7·7	19 22·0	5·4	58·3
	04	236 56·9	07·0	143 25·0	7·7	19 27·4	5·4	58·3
	05	251 57·0	06·0	157 51·7	7·7	19 32·8	5·2	58·2
	06	266 57·1	S 7 05·1	172 18·4	7·7	N19 38·0	5·1	58·2
	07	281 57·3	04·1	186 45·1	7·6	19 43·1	5·0	58·2
	08	296 57·4	03·2	201 11·7	7·7	19 48·1	4·8	58·1
S	09	311 57·5	· · 02·2	215 38·4	7·7	19 52·9	4·7	58·1
U	10	326 57·7	01·2	230 05·1	7·6	19 57·6	4·7	58·1
N	11	341 57·8	7 00·3	244 31·7	7·7	20 02·3	4·4	58·1
D	12	356 57·9	S 6 59·3	258 58·4	7·6	N20 06·7	4·4	58·0
A	13	11 58·0	58·4	273 25·0	7·7	20 11·1	4·2	58·0
Y	14	26 58·2	57·4	287 51·7	7·6	20 15·3	4·1	58·0
	15	41 58·3	· · 56·5	302 18·3	7·7	20 19·4	4·0	58·0
	16	56 58·4	55·5	316 45·0	7·6	20 23·4	3·9	57·9
	17	71 58·6	54·5	331 11·6	7·7	20 27·3	3·7	57·9
	18	86 58·7	S 6 53·6	345 38·3	7·6	N20 31·0	3·6	57·9
	19	101 58·8	52·6	0 04·9	7·7	20 34·6	3·5	57·9
	20	116 59·0	51·7	14 31·6	7·6	20 38·1	3·3	57·8
	21	131 59·1	· · 50·7	28 58·2	7·7	20 41·4	3·3	57·8
	22	146 59·2	49·8	43 24·9	7·7	20 44·7	3·1	57·8
	23	161 59·3	48·8	57 51·6	7·7	20 47·8	2·9	57·7
4	00	176 59·5	S 6 47·8	72 18·3	7·6	N20 50·7	2·9	57·7
	01	191 59·6	46·9	86 44·9	7·7	20 53·6	2·7	57·7
	02	206 59·7	45·9	101 11·6	7·8	20 56·3	2·6	57·7
	03	221 59·9	· · 45·0	115 38·4	7·7	20 58·9	2·5	57·6
	04	237 00·0	44·0	130 05·1	7·7	21 01·4	2·3	57·6
	05	252 00·1	43·0	144 31·8	7·7	21 03·7	2·2	57·6
	06	267 00·3	S 6 42·1	158 58·5	7·8	N21 05·9	2·1	57·6
	07	282 00·4	41·1	173 25·3	7·8	21 08·0	2·0	57·5
	08	297 00·5	40·2	187 52·1	7·8	21 10·0	1·8	57·5
M	09	312 00·7	· · 39·2	202 18·9	7·8	21 11·8	1·7	57·5
O	10	327 00·8	38·2	216 45·7	7·8	21 13·5	1·6	57·5
N	11	342 00·9	37·3	231 12·5	7·8	21 15·1	1·5	57·4
D	12	357 01·1	S 6 36·3	245 39·3	7·9	N21 16·6	1·3	57·4
A	13	12 01·2	35·4	260 06·2	7·8	21 17·9	1·2	57·4
Y	14	27 01·4	34·4	274 33·0	7·9	21 19·1	1·1	57·4
	15	42 01·5	· · 33·4	288 59·9	7·9	21 20·2	1·0	57·3
	16	57 01·6	32·5	303 26·8	8·0	21 21·2	0·8	57·3
	17	72 01·8	31·5	317 53·8	7·9	21 22·0	0·7	57·3
	18	87 01·9	S 6 30·6	332 20·7	8·0	N21 22·7	0·6	57·3
	19	102 02·0	29·6	346 47·7	8·0	21 23·3	0·4	57·2
	20	117 02·2	28·6	1 14·7	8·0	21 23·7	0·3	57·2
	21	132 02·3	· · 27·7	15 41·7	8·1	21 24·0	0·3	57·2
	22	147 02·4	26·7	30 08·8	8·1	21 24·3	0·0	57·2
	23	162 02·6	25·8	44 35·9	8·1	21 24·3	0·0	57·1
		S.D. 16·2	*d* 1·0	S.D.	16·0	15·8		15·6

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		2	3	4	5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 04	06 22	07 30	07 00	☐	☐	☐
N 70	05 09	06 20	07 21	07 51	07 21	☐	☐
68	05 14	06 18	07 14	08 23	08 26	08 41	09 31
66	05 18	06 17	07 08	08 47	09 03	09 32	10 25
64	05 21	06 15	07 03	09 06	09 28	10 04	10 58
62	05 23	06 14	06 59	09 22	09 49	10 28	11 22
60	05 25	06 13	06 55	09 35	10 05	10 47	11 41
N 58	05 27	06 12	06 52	09 46	10 19	11 03	11 57
56	05 28	06 11	06 48	09 56	10 31	11 16	12 11
54	05 30	06 10	06 46	10 05	10 42	11 28	12 22
52	05 30	06 09	06 43	10 12	10 51	11 38	12 33
50	05 31	06 09	06 41	10 19	11 00	11 47	12 42
45	05 33	06 06	06 36	10 35	11 18	12 07	13 02
N 40	05 33	06 04	06 32	10 47	11 32	12 23	13 17
35	05 33	06 03	06 28	10 58	11 45	12 36	13 31
30	05 33	06 01	06 25	11 07	11 56	12 47	13 42
20	05 31	05 57	06 19	11 23	12 14	13 08	14 02
N 10	05 28	05 53	06 14	11 38	12 31	13 25	14 20
0	05 24	05 48	06 09	11 51	12 46	13 42	14 36
S 10	05 18	05 42	06 04	12 05	13 02	13 58	14 52
20	05 10	05 36	05 58	12 19	13 19	14 16	15 10
30	04 59	05 28	05 52	12 36	13 38	14 36	15 30
35	04 52	05 22	05 48	12 45	13 49	14 48	15 41
40	04 43	05 16	05 44	12 57	14 02	15 01	15 55
45	04 33	05 09	05 39	13 10	14 17	15 17	16 10
S 50	04 19	04 59	05 33	13 26	14 35	15 37	16 30
52	04 12	04 55	05 30	13 33	14 44	15 47	16 39
54	04 05	04 50	05 27	13 42	14 54	15 57	16 50
56	03 56	04 45	05 24	13 51	15 05	16 09	17 01
58	03 46	04 38	05 20	14 02	15 18	16 23	17 15
S 60	03 34	04 31	05 16	14 14	15 33	16 40	17 30

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	2	3	4	5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 56	18 05	19 24	03 59	☐	☐	☐
N 70	17 05	18 07	19 18	03 08	05 34	☐	☐
68	17 12	18 08	19 13	02 37	04 29	06 11	07 15
66	17 18	18 09	19 09	02 14	03 54	05 20	06 20
64	17 23	18 11	19 06	01 56	03 28	04 48	05 48
62	17 27	18 12	19 03	01 41	03 08	04 24	05 23
60	17 31	18 13	19 01	01 29	02 52	04 05	05 04
N 58	17 34	18 13	18 59	01 18	02 38	03 50	04 48
56	17 37	18 14	18 57	01 09	02 27	03 36	04 34
54	17 40	18 15	18 56	01 01	02 16	03 25	04 23
52	17 42	18 16	18 55	00 53	02 07	03 14	04 12
50	17 44	18 17	18 54	00 47	01 59	03 05	04 03
45	17 49	18 19	18 52	00 32	01 42	02 46	03 43
N 40	17 53	18 20	18 52	00 21	01 28	02 30	03 27
35	17 57	18 22	18 51	00 11	01 16	02 17	03 14
30	18 00	18 24	18 52	00 02	01 06	02 06	03 02
20	18 06	18 28	18 53	24 48	00 48	01 46	02 42
N 10	18 11	18 32	18 56	24 32	00 32	01 29	02 25
0	18 15	18 36	19 00	24 18	00 18	01 13	02 08
S 10	18 20	18 42	19 06	24 03	00 03	00 57	01 51
20	18 26	18 48	19 14	23 47	24 39	00 39	01 34
30	18 32	18 56	19 25	23 29	24 20	00 20	01 13
35	18 36	19 01	19 32	23 19	24 08	00 08	01 02
40	18 40	19 07	19 40	23 07	23 55	24 48	00 48
45	18 45	19 15	19 51	22 54	23 40	24 32	00 32
S 50	18 50	19 24	20 04	22 37	23 20	24 12	00 12
52	18 53	19 28	20 10	22 29	23 11	24 02	00 02
54	18 56	19 33	20 18	22 20	23 01	23 52	24 51
56	18 59	19 38	20 26	22 10	22 50	23 40	24 39
58	19 03	19 44	20 36	21 59	22 37	23 26	24 26
S 60	19 07	19 51	20 47	21 46	22 21	23 09	24 10

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
2	12 27	12 21	12 12	18 04	05 37	06	◐
3	12 15	12 09	12 12	19 00	06 32	07	
4	12 02	11 56	12 12	19 55	07 27	08	

1963 MARCH 5, 6, 7 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·7		MARS −0·4		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
5	00	162 01·3	219 27·9	S18 59·0	32 21·8	N22 34·9	168 17·2	S 3 51·2	202 01·6	S16 27·1
	01	177 03·7	234 27·4	58·6	47 24·7	34·9	183 19·1	51·0	217 03·8	27·0
	02	192 06·2	249 26·8	58·1	62 27·6	35·0	198 21·0	50·8	232 06·0	26·9
	03	207 08·7	264 26·3	· · 57·7	77 30·5	· · 35·0	213 22·9	· · 50·5	247 08·1	· · 26·9
	04	222 11·1	279 25·7	57·2	92 33·3	35·0	228 24·8	50·3	262 10·3	26·8
	05	237 13·6	294 25·1	56·8	107 36·2	35·0	243 26·7	50·0	277 12·5	26·7
	06	252 16·1	309 24·6	S18 56·3	122 39·1	N22 35·0	258 28·6	S 3 49·8	292 14·7	S16 26·6
	07	267 18·5	324 24·0	55·9	137 42·0	35·0	273 30·5	49·6	307 16·9	26·5
TUESDAY	08	282 21·0	339 23·4	55·4	152 44·8	35·0	288 32·5	49·3	322 19·1	26·5
	09	297 23·5	354 22·9	· · 55·0	167 47·7	· · 35·0	303 34·4	· · 49·1	337 21·3	· · 26·4
	10	312 25·9	9 22·3	54·5	182 50·6	35·0	318 36·3	48·9	352 23·4	26·3
	11	327 28·4	24 21·7	54·1	197 53·4	35·0	333 38·2	48·6	7 25·6	26·2
	12	342 30·8	39 21·2	S18 53·6	212 56·3	N22 35·0	348 40·1	S 3 48·4	22 27·8	S16 26·1
	13	357 33·3	54 20·6	53·2	227 59·2	35·1	3 42·0	48·1	37 30·0	26·1
	14	12 35·8	69 20·0	52·7	243 02·0	35·1	18 43·9	47·9	52 32·2	26·0
	15	27 38·2	84 19·5	· · 52·2	258 04·9	· · 35·1	33 45·8	· · 47·7	67 34·4	· · 25·9
	16	42 40·7	99 18·9	51·8	273 07·8	35·1	48 47·7	47·4	82 36·6	25·8
	17	57 43·2	114 18·4	51·3	288 10·6	35·1	63 49·6	47·2	97 38·8	25·7
	18	72 45·6	129 17·8	S18 50·9	303 13·5	N22 35·1	78 51·5	S 3 46·9	112 40·9	S16 25·7
	19	87 48·1	144 17·2	50·4	318 16·3	35·1	93 53·5	46·7	127 43·1	25·6
	20	102 50·6	159 16·7	49·9	333 19·2	35·1	108 55·4	46·5	142 45·3	25·5
	21	117 53·0	174 16·1	· · 49·5	348 22·0	· · 35·1	123 57·3	· · 46·2	157 47·5	· · 25·4
	22	132 55·5	189 15·5	49·0	3 24·9	35·1	138 59·2	46·0	172 49·7	25·3
	23	147 57·9	204 15·0	48·5	18 27·7	35·1	154 01·1	45·8	187 51·9	25·2
6	00	163 00·4	219 14·4	S18 48·1	33 30·6	N22 35·1	169 03·0	S 3 45·5	202 54·1	S16 25·2
	01	178 02·9	234 13·9	47·6	48 33·4	35·1	184 04·9	45·3	217 56·2	25·1
	02	193 05·3	249 13·3	47·1	63 36·3	35·1	199 06·8	45·0	232 58·4	25·0
	03	208 07·8	264 12·7	· · 46·7	78 39·1	· · 35·1	214 08·7	· · 44·8	248 00·6	· · 24·9
	04	223 10·3	279 12·2	46·2	93 42·0	35·1	229 10·6	44·6	263 02·8	24·8
	05	238 12·7	294 11·6	45·7	108 44·8	35·1	244 12·5	44·3	278 05·0	24·8
	06	253 15·2	309 11·1	S18 45·2	123 47·6	N22 35·1	259 14·5	S 3 44·1	293 07·2	S16 24·7
WEDNESDAY	07	268 17·7	324 10·5	44·8	138 50·5	35·1	274 16·4	43·8	308 09·4	24·6
	08	283 20·1	339 09·9	44·3	153 53·3	35·1	289 18·3	43·6	323 11·6	24·5
	09	298 22·6	354 09·4	· · 43·8	168 56·1	· · 35·1	304 20·2	· · 43·4	338 13·7	· · 24·4
	10	313 25·1	9 08·8	43·3	183 59·0	35·1	319 22·1	43·1	353 15·9	24·4
	11	328 27·5	24 08·2	42·9	199 01·8	35·1	334 24·0	42·9	8 18·1	24·3
	12	343 30·0	39 07·7	S18 42·4	214 04·6	N22 35·1	349 25·9	S 3 42·7	23 20·3	S16 24·2
	13	358 32·4	54 07·1	41·9	229 07·5	35·1	4 27·8	42·4	38 22·5	24·1
	14	13 34·9	69 06·6	41·4	244 10·3	35·1	19 29·7	42·2	53 24·7	24·0
	15	28 37·4	84 06·0	· · 40·9	259 13·1	· · 35·1	34 31·6	· · 41·9	68 26·9	· · 24·0
	16	43 39·8	99 05·4	40·4	274 15·9	35·1	49 33·5	41·7	83 29·1	23·9
	17	58 42·3	114 04·9	40·0	289 18·8	35·1	64 35·5	41·5	98 31·2	23·8
	18	73 44·8	129 04·3	S18 39·5	304 21·6	N22 35·1	79 37·4	S 3 41·2	113 33·4	S16 23·7
	19	88 47·2	144 03·8	39·0	319 24·4	35·1	94 39·3	41·0	128 35·6	23·6
	20	103 49·7	159 03·2	38·5	334 27·2	35·1	109 41·2	40·7	143 37·8	23·6
	21	118 52·2	174 02·6	· · 38·0	349 30·1	· · 35·0	124 43·1	· · 40·5	158 40·0	· · 23·5
	22	133 54·6	189 02·1	37·5	4 32·9	35·0	139 45·0	40·3	173 42·2	23·4
	23	148 57·1	204 01·5	37·0	19 35·7	35·0	154 46·9	40·0	188 44·4	23·3
7	00	163 59·6	219 01·0	S18 36·6	34 38·5	N22 35·0	169 48·8	S 3 39·8	203 46·6	S16 23·2
	01	179 02·0	234 00·4	36·1	49 41·3	35·0	184 50·7	39·6	218 48·8	23·2
	02	194 04·5	248 59·8	35·6	64 44·1	35·0	199 52·6	39·3	233 50·9	23·1
	03	209 06·9	263 59·3	· · 35·1	79 46·9	· · 35·0	214 54·5	· · 39·1	248 53·1	· · 23·0
	04	224 09·4	278 58·7	34·6	94 49·7	35·0	229 56·5	38·8	263 55·3	22·9
	05	239 11·9	293 58·2	34·1	109 52·5	35·0	244 58·4	38·6	278 57·5	22·8
	06	254 14·3	308 57·6	S18 33·6	124 55·3	N22 35·0	260 00·3	S 3 38·4	293 59·7	S16 22·8
	07	269 16·8	323 57·0	33·1	139 58·2	35·0	275 02·2	38·1	309 01·9	22·7
THURSDAY	08	284 19·3	338 56·5	32·6	155 01·0	35·0	290 04·1	37·9	324 04·1	22·6
	09	299 21·7	353 55·9	· · 32·1	170 03·8	· · 34·9	305 06·0	· · 37·6	339 06·3	· · 22·5
	10	314 24·2	8 55·4	31·6	185 06·6	34·9	320 07·9	37·4	354 08·5	22·4
	11	329 26·7	23 54·8	31·1	200 09·3	34·9	335 09·8	37·2	9 10·6	22·4
	12	344 29·1	38 54·3	S18 30·6	215 12·1	N22 34·9	350 11·7	S 3 36·9	24 12·8	S16 22·3
	13	359 31·6	53 53·7	30·1	230 14·9	34·9	5 13·6	36·7	39 15·0	22·2
	14	14 34·0	68 53·1	29·6	245 17·7	34·9	20 15·5	36·4	54 17·2	22·1
	15	29 36·5	83 52·6	· · 29·1	260 20·5	· · 34·9	35 17·4	· · 36·2	69 19·4	· · 22·0
	16	44 39·0	98 52·0	28·6	275 23·3	34·9	50 19·4	36·0	84 21·6	22·0
	17	59 41·4	113 51·5	28·1	290 26·1	34·8	65 21·3	35·7	99 23·8	21·9
	18	74 43·9	128 50·9	S18 27·6	305 28·9	N22 34·8	80 23·2	S 3 35·5	114 26·0	S16 21·8
	19	89 46·4	143 50·4	27·1	320 31·7	34·8	95 25·1	35·2	129 28·2	21·7
	20	104 48·8	158 49·8	26·6	335 34·5	34·8	110 27·0	35·0	144 30·4	21·6
	21	119 51·3	173 49·2	· · 26·1	350 37·2	· · 34·8	125 28·9	· · 34·8	159 32·6	· · 21·6
	22	134 53·8	188 48·7	25·5	5 40·0	34·8	140 30·8	34·5	174 34·7	21·5
	23	149 56·2	203 48·1	25·0	20 42·8	34·8	155 32·7	34·3	189 36·9	21·4
Mer. Pass.		h m 13 05·8	*v* −0·6	*d* 0·5	*v* 2·8	*d* 0·0	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·4	S 40 27·5
Achernar	335 55·5	S 57 25·7
Acrux	173 51·4	S 62 53·6
Adhara	255 42·3	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·2	N 16 26·1
Alioth	166 53·6	N 56 09·5
Alkaid	153 28·5	N 49 29·7
Al Na'ir	28 32·0	S 47 08·5
Alnilam	276 25·0	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 30·0
Alphecca	126 43·2	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·1
Altair	62 45·6	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·6
Antares	113 13·0	S 26 21·0
Arcturus	146 30·3	N 19 22·3
Atria	108 49·2	S 68 57·4
Avior	234 33·2	S 59 23·7
Bellatrix	279 12·9	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·5	N 7 23·9
Canopus	264 12·9	S 52 40·8
Capella	281 30·8	N 45 57·8
Deneb	49 57·9	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·6
Dubhe	194 37·7	N 61 57·0
Elnath	279 00·8	N 28 34·6
Eltanin	91 04·0	N 51 29·3
Enif	34 24·9	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·3	S 29 49·3
Gacrux	172 43·0	S 56 54·3
Gienah	176 31·3	S 17 20·2
Hadar	149 41·7	S 60 11·5
Hamal	328 44·1	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·5	S 34 24·1
Kochab	137 17·7	N 74 18·2
Markab	14 16·7	N 15 00·2
Menkar	314 55·1	N 3 56·6
Menkent	148 52·3	S 36 11·2
Miaplacidus	221 47·0	S 69 34·0
Mirfak	309 35·2	N 49 43·9
Nunki	76 45·7	S 26 20·6
Peacock	54 19·7	S 56 51·2
Pollux	244 14·1	N 28 07·0
Procyon	245 39·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·9	N 12 35·0
Regulus	208 23·7	N 12 08·8
Rigel	281 48·7	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·5	S 60 40·7
Sabik	102 56·3	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 20·1
Shaula	97 13·8	S 37 04·6
Sirius	259 07·2	S 16 40·1
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·1	S 43 17·2
Vega	81 05·0	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	56 14·0	9 23
Mars	230 30·2	21 42
Jupiter	6 02·6	12 42
Saturn	39 53·7	10 27

1963 MARCH 5, 6, 7 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T. d	h		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d	h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
5	00		177 02·7	S 6 24·8	59 03·0	8·1	N21 24·3	0·2	57·1
	01		192 02·9	23·8	73 30·1	8·2	21 24·1	0·3	57·1
	02		207 03·0	22·9	87 57·3	8·2	21 23·8	0·4	57·1
	03		222 03·1	· · 21·9	102 24·5	8·2	21 23·4	0·5	57·0
	04		237 03·3	20·9	116 51·7	8·3	21 22·9	0·7	57·0
	05		252 03·4	20·0	131 19·0	8·3	21 22·2	0·8	57·0
	06		267 03·5	S 6 19·0	145 46·3	8·3	N21 21·4	0·9	57·0
	07		282 03·7	18·1	160 13·6	8·4	21 20·5	1·0	56·9
	08	TUESDAY	297 03·8	17·1	174 41·0	8·4	21 19·5	1·1	56·9
	09		312 04·0	· · 16·1	189 08·4	8·4	21 18·4	1·3	56·9
	10		327 04·1	15·2	203 35·8	8·5	21 17·1	1·4	56·9
	11		342 04·2	14·2	218 03·3	8·5	21 15·7	1·5	56·8
	12		357 04·4	S 6 13·2	232 30·8	8·6	N21 14·2	1·6	56·8
	13		12 04·5	12·3	246 58·4	8·6	21 12·6	1·7	56·8
	14		27 04·7	11·3	261 26·0	8·6	21 10·9	1·9	56·8
	15		42 04·8	· · 10·3	275 53·6	8·7	21 09·0	2·0	56·7
	16		57 04·9	09·4	290 21·3	8·7	21 07·0	2·1	56·7
	17		72 05·1	08·4	304 49·0	8·8	21 04·9	2·2	56·7
	18		87 05·2	S 6 07·4	319 16·8	8·8	N21 02·7	2·3	56·7
	19		102 05·4	06·5	333 44·6	8·8	21 00·4	2·4	56·7
	20		117 05·5	05·5	348 12·4	8·9	20 58·0	2·6	56·6
	21		132 05·7	· · 04·5	2 40·3	9·0	20 55·4	2·6	56·6
	22		147 05·8	03·6	17 08·3	8·9	20 52·8	2·8	56·6
	23		162 05·9	02·6	31 36·2	9·1	20 50·0	2·9	56·6
6	00		177 06·1	S 6 01·6	46 04·3	9·0	N20 47·1	3·0	56·5
	01		192 06·2	6 00·7	60 32·3	9·2	20 44·1	3·1	56·5
	02		207 06·4	5 59·7	75 00·5	9·1	20 41·0	3·3	56·5
	03		222 06·5	· · 58·7	89 28·6	9·3	20 37·7	3·3	56·5
	04		237 06·7	57·8	103 56·9	9·2	20 34·4	3·5	56·4
	05		252 06·8	56·8	118 25·1	9·4	20 30·9	3·5	56·4
	06		267 06·9	S 5 55·8	132 53·5	9·3	N20 27·4	3·7	56·4
	07	WEDNESDAY	282 07·1	54·9	147 21·8	9·4	20 23·7	3·8	56·4
	08		297 07·2	53·9	161 50·2	9·5	20 19·9	3·8	56·4
	09		312 07·4	· · 52·9	176 18·7	9·6	20 16·1	4·0	56·3
	10		327 07·5	52·0	190 47·3	9·5	20 12·1	4·1	56·3
	11		342 07·7	51·0	205 15·8	9·7	20 08·0	4·2	56·3
	12		357 07·8	S 5 50·0	219 44·5	9·7	N20 03·8	4·3	56·3
	13		12 07·9	49·1	234 13·2	9·7	19 59·5	4·4	56·2
	14		27 08·1	48·1	248 41·9	9·8	19 55·1	4·6	56·2
	15		42 08·2	· · 47·1	263 10·7	9·9	19 50·5	4·6	56·2
	16		57 08·4	46·2	277 39·6	9·9	19 45·9	4·7	56·2
	17		72 08·5	45·2	292 08·5	9·9	19 41·2	4·8	56·2
	18		87 08·7	S 5 44·2	306 37·4	10·0	N19 36·4	4·9	56·1
	19		102 08·8	43·3	321 06·4	10·1	19 31·5	5·0	56·1
	20		117 09·0	42·3	335 35·5	10·2	19 26·5	5·1	56·1
	21		132 09·1	· · 41·3	350 04·7	10·1	19 21·4	5·3	56·1
	22		147 09·2	40·4	4 33·8	10·3	19 16·1	5·3	56·1
	23		162 09·4	39·4	19 03·1	10·3	19 10·8	5·4	56·0
7	00		177 09·5	S 5 38·4	33 32·4	10·4	N19 05·4	5·5	56·0
	01		192 09·7	37·5	48 01·8	10·4	18 59·9	5·6	56·0
	02		207 09·8	36·5	62 31·2	10·5	18 54·3	5·6	56·0
	03		222 10·0	· · 35·5	77 00·7	10·5	18 48·7	5·8	56·0
	04		237 10·1	34·5	91 30·2	10·6	18 42·9	5·9	55·9
	05		252 10·3	33·6	105 59·8	10·7	18 37·0	6·0	55·9
	06		267 10·4	S 5 32·6	120 29·5	10·7	N18 31·0	6·0	55·9
	07		282 10·6	31·6	134 59·2	10·8	18 25·0	6·2	55·9
	08	THURSDAY	297 10·7	30·7	149 29·0	10·8	18 18·8	6·2	55·9
	09		312 10·9	· · 29·7	163 58·8	10·9	18 12·6	6·3	55·8
	10		327 11·0	28·7	178 28·7	11·0	18 06·3	6·4	55·8
	11		342 11·2	27·8	192 58·7	11·0	17 59·9	6·5	55·8
	12		357 11·3	S 5 26·8	207 28·7	11·0	N17 53·4	6·6	55·8
	13		12 11·5	25·8	221 58·7	11·2	17 46·8	6·7	55·8
	14		27 11·6	24·8	236 28·9	11·2	17 40·1	6·7	55·7
	15		42 11·8	· · 23·9	250 59·1	11·2	17 33·4	6·9	55·7
	16		57 11·9	22·9	265 29·3	11·4	17 26·5	6·9	55·7
	17		72 12·1	21·9	279 59·7	11·3	17 19·6	7·0	55·7
	18		87 12·2	S 5 21·0	294 30·0	11·5	N17 12·6	7·0	55·7
	19		102 12·4	20·0	309 00·5	11·5	17 05·6	7·2	55·6
	20		117 12·5	19·0	323 31·0	11·5	16 58·4	7·2	55·6
	21		132 12·7	· · 18·0	338 01·5	11·7	16 51·2	7·3	55·6
	22		147 12·8	17·1	352 32·2	11·6	16 43·9	7·4	55·6
	23		162 13·0	16·1	7 02·8	11·8	16 36·5	7·5	55·6
			S.D. 16·1	*d* 1·0	S.D.		15·5	15·3	15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 48	06 07	07 14	☐	☐	☐	13 26
N 70	04 56	06 07	07 08	☐	☐	12 03	13 59
68	05 02	06 06	07 02	09 31	11 02	12 43	14 23
66	05 06	06 06	06 57	10 25	11 41	13 10	14 41
64	05 11	06 05	06 53	10 58	12 09	13 31	14 56
62	05 14	06 05	06 49	11 22	12 30	13 47	15 08
60	05 17	06 05	06 46	11 41	12 47	14 01	15 18
N 58	05 19	06 04	06 43	11 57	13 02	14 13	15 27
56	05 21	06 04	06 41	12 11	13 14	14 23	15 35
54	05 23	06 03	06 39	12 22	13 25	14 32	15 42
52	05 24	06 03	06 36	12 33	13 34	14 40	15 48
50	05 25	06 02	06 35	12 42	13 43	14 48	15 54
45	05 27	06 01	06 30	13 02	14 01	15 03	16 06
N 40	05 29	06 00	06 27	13 17	14 16	15 16	16 16
35	05 29	05 59	06 24	13 31	14 28	15 26	16 25
30	05 30	05 57	06 21	13 42	14 39	15 35	16 32
20	05 29	05 54	06 17	14 02	14 58	15 52	16 45
N 10	05 27	05 51	06 12	14 20	15 14	16 06	16 56
0	05 23	05 47	06 08	14 36	15 29	16 19	17 07
S 10	05 18	05 43	06 04	14 52	15 44	16 32	17 18
20	05 11	05 37	05 59	15 10	16 00	16 46	17 29
30	05 01	05 30	05 54	15 30	16 19	17 02	17 42
35	04 55	05 25	05 51	15 41	16 29	17 11	17 49
40	04 47	05 19	05 47	15 55	16 41	17 22	17 57
45	04 37	05 13	05 43	16 10	16 56	17 34	18 07
S 50	04 25	05 05	05 38	16 30	17 13	17 49	18 18
52	04 19	05 01	05 36	16 39	17 22	17 56	18 24
54	04 12	04 56	05 33	16 50	17 31	18 04	18 30
56	04 04	04 51	05 30	17 01	17 41	18 12	18 36
58	03 55	04 46	05 27	17 15	17 53	18 22	18 44
S 60	03 44	04 40	05 23	17 30	18 07	18 33	18 52

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 11	18 19	19 38	☐	☐	☐	08 39
N 70	17 18	18 19	19 30	☐	☐	08 20	08 05
68	17 23	18 19	19 24	07 15	07 35	07 40	07 40
66	17 28	18 19	19 19	06 20	06 55	07 12	07 21
64	17 32	18 19	19 15	05 48	06 27	06 51	07 06
62	17 35	18 20	19 11	05 23	06 05	06 33	06 53
60	17 38	18 20	19 08	05 04	05 48	06 19	06 41
N 58	17 41	18 20	19 06	04 48	05 33	06 07	06 32
56	17 43	18 21	19 04	04 34	05 20	05 56	06 23
54	17 45	18 21	19 02	04 23	05 09	05 47	06 16
52	17 47	18 21	19 00	04 12	05 00	05 38	06 09
50	17 49	18 21	18 59	04 03	04 51	05 30	06 03
45	17 53	18 23	18 56	03 43	04 32	05 14	05 50
N 40	17 56	18 24	18 55	03 27	04 17	05 01	05 39
35	17 59	18 25	18 54	03 14	04 05	04 50	05 29
30	18 02	18 26	18 54	03 02	03 54	04 40	05 22
20	18 07	18 29	18 54	02 42	03 34	04 23	05 07
N 10	18 11	18 32	18 56	02 25	03 18	04 08	04 54
0	18 15	18 36	19 00	02 08	03 02	03 53	04 42
S 10	18 19	18 40	19 05	01 51	02 46	03 39	04 30
20	18 23	18 46	19 11	01 34	02 29	03 24	04 18
30	18 29	18 53	19 21	01 13	02 09	03 06	04 03
35	18 32	18 57	19 27	01 02	01 58	02 56	03 55
40	18 35	19 03	19 35	00 48	01 45	02 44	03 45
45	18 39	19 09	19 45	00 32	01 29	02 30	03 33
S 50	18 44	19 17	19 57	00 12	01 10	02 13	03 19
52	18 46	19 21	20 03	00 02	01 01	02 05	03 13
54	18 49	19 25	20 10	24 51	00 51	01 56	03 05
56	18 52	19 30	20 17	24 39	00 39	01 46	02 57
58	18 55	19 35	20 26	24 26	00 26	01 35	02 48
S 60	18 58	19 42	20 36	24 10	00 10	01 21	02 37

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
5	11 49	11 43	12 12	20 49	08 22	09	○
6	11 36	11 29	12 11	21 41	09 15	10	
7	11 22	11 15	12 11	22 31	10 06	11	

1963 MARCH 8, 9, 10 (FRI., SAT., SUN.)

	G.M.T.		ARIES	VENUS −3·7		MARS −0·4		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
	d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
	8	00	164 58·7	218 47·6	S18 24·5	35 45·6	N22 34·7	170 34·6	S 3 34·1	204 39·1	S16 21·3
		01	180 01·2	233 47·0	24·0	50 48·4	34·7	185 36·5	33·8	219 41·3	21·2
		02	195 03·6	248 46·5	23·5	65 51·1	34·7	200 38·4	33·6	234 43·5	21·2
		03	210 06·1	263 45·9	· · 23·0	80 53·9	· · 34·7	215 40·3	· · 33·3	249 45·7	· · 21·1
		04	225 08·5	278 45·4	22·5	95 56·7	34·7	230 42·3	33·1	264 47·9	21·0
		05	240 11·0	293 44·8	22·0	110 59·5	34·7	245 44·2	32·9	279 50·1	20·9
		06	255 13·5	308 44·3	S18 21·4	126 02·2	N22 34·6	260 46·1	S 3 32·6	294 52·3	S16 20·8
		07	270 15·9	323 43·7	20·9	141 05·0	34·6	275 48·0	32·4	309 54·5	20·8
		08	285 18·4	338 43·1	20·4	156 07·8	34·6	290 49·9	32·1	324 56·6	20·7
F		09	300 20·9	353 42·6	· · 19·9	171 10·5	· · 34·6	305 51·8	· · 31·9	339 58·8	· · 20·6
R		10	315 23·3	8 42·0	19·4	186 13·3	34·6	320 53·7	31·7	355 01·0	20·5
I		11	330 25·8	23 41·5	18·8	201 16·1	34·5	335 55·6	31·4	10 03·2	20·4
D		12	345 28·3	38 40·9	S18 18·3	216 18·8	N22 34·5	350 57·5	S 3 31·2	25 05·4	S16 20·4
A		13	0 30·7	53 40·4	17·8	231 21·6	34·5	5 59·4	30·9	40 07·6	20·3
Y		14	15 33·2	68 39·8	17·3	246 24·4	34·5	21 01·3	30·7	55 09·8	20·2
		15	30 35·7	83 39·3	· · 16·7	261 27·1	· · 34·4	36 03·2	· · 30·5	70 12·0	· · 20·1
		16	45 38·1	98 38·7	16·2	276 29·9	34·4	51 05·2	30·2	85 14·2	20·0
		17	60 40·6	113 38·2	15·7	291 32·6	34·4	66 07·1	30·0	100 16·4	20·0
		18	75 43·0	128 37·6	S18 15·2	306 35·4	N22 34·4	81 09·0	S 3 29·8	115 18·6	S16 19·9
		19	90 45·5	143 37·1	14·6	321 38·1	34·3	96 10·9	29·5	130 20·8	19·8
		20	105 48·0	158 36·5	14·1	336 40·9	34·3	111 12·8	29·3	145 22·9	19·7
		21	120 50·4	173 35·9	· · 13·6	351 43·6	· · 34·3	126 14·7	· · 29·0	160 25·1	· · 19·6
		22	135 52·9	188 35·4	13·0	6 46·4	34·3	141 16·6	28·8	175 27·3	19·6
		23	150 55·4	203 34·8	12·5	21 49·1	34·2	156 18·5	28·6	190 29·5	19·5
	9	00	165 57·8	218 34·3	S18 12·0	36 51·9	N22 34·2	171 20·4	S 3 28·3	205 31·7	S16 19·4
		01	181 00·3	233 33·7	11·4	51 54·6	34·2	186 22·3	28·1	220 33·9	19·3
		02	196 02·8	248 33·2	10·9	66 57·4	34·2	201 24·2	27·8	235 36·1	19·2
		03	211 05·2	263 32·6	· · 10·4	82 00·1	· · 34·1	216 26·1	· · 27·6	250 38·3	· · 19·2
		04	226 07·7	278 32·1	09·8	97 02·8	34·1	231 28·1	27·4	265 40·5	19·1
		05	241 10·1	293 31·5	09·3	112 05·6	34·1	246 30·0	27·1	280 42·7	19·0
		06	256 12·6	308 31·0	S18 08·8	127 08·3	N22 34·1	261 31·9	S 3 26·9	295 44·9	S16 18·9
S		07	271 15·1	323 30·4	08·2	142 11·1	34·0	276 33·8	26·6	310 47·1	18·9
A		08	286 17·5	338 29·9	07·7	157 13·8	34·0	291 35·7	26·4	325 49·2	18·8
T		09	301 20·0	353 29·3	· · 07·1	172 16·5	· · 34·0	306 37·6	· · 26·2	340 51·4	· · 18·7
U		10	316 22·5	8 28·8	06·6	187 19·2	33·9	321 39·5	25·9	355 53·6	18·6
R		11	331 24·9	23 28·2	06·1	202 22·0	33·9	336 41·4	25·7	10 55·8	18·5
D		12	346 27·4	38 27·7	S18 05·5	217 24·7	N22 33·9	351 43·3	S 3 25·4	25 58·0	S16 18·5
A		13	1 29·9	53 27·1	05·0	232 27·4	33·8	6 45·2	25·2	41 00·2	18·4
Y		14	16 32·3	68 26·6	04·4	247 30·2	33·8	21 47·1	25·0	56 02·4	18·3
		15	31 34·8	83 26·0	· · 03·9	262 32·9	· · 33·8	36 49·0	· · 24·7	71 04·6	· · 18·2
		16	46 37·3	98 25·5	03·3	277 35·6	33·8	51 51·0	24·5	86 06·8	18·1
		17	61 39·7	113 24·9	02·8	292 38·3	33·7	66 52·9	24·3	101 09·0	18·1
		18	76 42·2	128 24·4	S18 02·2	307 41·0	N22 33·7	81 54·8	S 3 24·0	116 11·2	S16 18·0
		19	91 44·6	143 23·8	01·7	322 43·8	33·7	96 56·7	23·8	131 13·4	17·9
		20	106 47·1	158 23·3	01·1	337 46·5	33·6	111 58·6	23·5	146 15·6	17·8
		21	121 49·6	173 22·7	· · 00·6	352 49·2	· · 33·6	127 00·5	· · 23·3	161 17·8	· · 17·7
		22	136 52·0	188 22·2	18 00·0	7 51·9	33·6	142 02·4	23·1	176 19·9	17·7
		23	151 54·5	203 21·6	17 59·5	22 54·6	33·5	157 04·3	22·8	191 22·1	17·6
	10	00	166 57·0	218 21·1	S17 58·9	37 57·3	N22 33·5	172 06·2	S 3 22·6	206 24·3	S16 17·5
		01	181 59·4	233 20·5	58·4	53 00·0	33·4	187 08·1	22·3	221 26·5	17·4
		02	197 01·9	248 20·0	57·8	68 02·7	33·4	202 10·0	22·1	236 28·7	17·3
		03	212 04·4	263 19·4	· · 57·2	83 05·5	· · 33·4	217 11·9	· · 21·9	251 30·9	· · 17·3
		04	227 06·8	278 18·9	56·7	98 08·2	33·3	232 13·8	21·6	266 33·1	17·2
		05	242 09·3	293 18·3	56·1	113 10·9	33·3	247 15·8	21·4	281 35·3	17·1
		06	257 11·7	308 17·8	S17 55·6	128 13·6	N22 33·3	262 17·7	S 3 21·1	296 37·5	S16 17·0
		07	272 14·2	323 17·3	55·0	143 16·3	33·2	277 19·6	20·9	311 39·7	17·0
		08	287 16·7	338 16·7	54·4	158 19·0	33·2	292 21·5	20·7	326 41·9	16·9
S		09	302 19·1	353 16·2	· · 53·9	173 21·7	· · 33·2	307 23·4	· · 20·4	341 44·1	· · 16·8
U		10	317 21·6	8 15·6	53·3	188 24·4	33·1	322 25·3	20·2	356 46·3	16·7
N		11	332 24·1	23 15·1	52·8	203 27·1	33·1	337 27·2	19·9	11 48·5	16·6
D		12	347 26·5	38 14·5	S17 52·2	218 29·8	N22 33·0	352 29·1	S 3 19·7	26 50·7	S16 16·6
A		13	2 29·0	53 14·0	51·6	233 32·5	33·0	7 31·0	19·5	41 52·9	16·5
Y		14	17 31·5	68 13·4	51·1	248 35·1	33·0	22 32·9	19·2	56 55·0	16·4
		15	32 33·9	83 12·9	· · 50·5	263 37·8	· · 32·9	37 34·8	· · 19·0	71 57·2	· · 16·3
		16	47 36·4	98 12·3	49·9	278 40·5	32·9	52 36·7	18·8	86 59·4	16·2
		17	62 38·9	113 11·8	49·4	293 43·2	32·8	67 38·7	18·5	102 01·6	16·2
		18	77 41·3	128 11·3	S17 48·8	308 45·9	N22 32·8	82 40·6	S 3 18·3	117 03·8	S16 16·1
		19	92 43·8	143 10·7	48·2	323 48·6	32·8	97 42·5	18·0	132 06·0	16·0
		20	107 46·2	158 10·2	47·6	338 51·3	32·7	112 44·4	17·8	147 08·2	15·9
		21	122 48·7	173 09·6	· · 47·1	353 53·9	· · 32·7	127 46·3	· · 17·6	162 10·4	· · 15·8
		22	137 51·2	188 09·1	46·5	8 56·6	32·6	142 48·2	17·3	177 12·6	15·8
		23	152 53·6	203 08·5	45·9	23 59·3	32·6	157 50·1	17·1	192 14·8	15·7
	Mer. Pass.		h m 12 54·0	v −0·6	d 0·5	v 2·7	d 0·0	v 1·9	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·5	S 40 27·5
Achernar	335 55·5	S 57 25·7
Acrux	173 51·4	S 62 53·6
Adhara	255 42·3	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·2	N 16 26·1
Alioth	166 53·6	N 56 09·5
Alkaid	153 28·5	N 49 29·7
Al Na'ir	28 32·0	S 47 08·5
Alnilam	276 25·0	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 30·0
Alphecca	126 43·2	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·1
Altair	62 45·6	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·6
Antares	113 13·0	S 26 21·0
Arcturus	146 30·3	N 19 22·3
Atria	108 49·1	S 68 57·4
Avior	234 33·2	S 59 23·7
Bellatrix	279 12·9	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·5	N 7 23·9
Canopus	264 12·9	S 52 40·9
Capella	281 30·8	N 45 57·8
Deneb	49 57·8	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·6
Dubhe	194 37·7	N 61 57·0
Elnath	279 00·8	N 28 34·6
Eltanin	91 04·0	N 51 29·3
Enif	34 24·8	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·3	S 29 49·3
Gacrux	172 42·9	S 56 54·3
Gienah	176 31·3	S 17 20·2
Hadar	149 41·7	S 60 11·5
Hamal	328 44·1	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·5	S 34 24·1
Kochab	137 17·6	N 74 18·2
Markab	14 16·7	N 15 00·2
Menkar	314 55·1	N 3 56·6
Menkent	148 52·3	S 36 11·2
Miaplacidus	221 47·1	S 69 34·1
Mirfak	309 35·2	N 49 43·9
Nunki	76 45·7	S 26 20·6
Peacock	54 19·6	S 56 51·2
Pollux	244 14·1	N 28 07·0
Procyon	245 39·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·9	N 12 35·0
Regulus	208 23·7	N 12 08·8
Rigel	281 48·7	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·5	S 60 40·7
Sabik	102 56·3	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 20·1
Shaula	97 13·8	S 37 04·6
Sirius	259 07·2	S 16 40·1
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·2	S 43 17·2
Vega	81 04·9	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	52 36·5	9 26
Mars	230 54·1	21 29
Jupiter	5 22·6	12 33
Saturn	39 33·9	10 16

G.M.T.			SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d	h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
8	00		177 13·1	S 5 15·1	21 33·6	11·8	N16 29·0	7·5	55·5
	01		192 13·3	14·2	36 04·4	11·8	16 21·5	7·7	55·5
	02		207 13·4	13·2	50 35·2	12·0	16 13·8	7·6	55·5
	03		222 13·6	· · 12·2	65 06·2	11·9	16 06·2	7·8	55·5
	04		237 13·7	11·2	79 37·1	12·1	15 58·4	7·8	55·5
	05		252 13·9	10·3	94 08·2	12·1	15 50·6	7·9	55·5
	06		267 14·0	S 5 09·3	108 39·3	12·1	N15 42·7	8·0	55·4
	07		282 14·2	08·3	123 10·4	12·3	15 34·7	8·1	55·4
	08		297 14·3	07·3	137 41·7	12·2	15 26·6	8·1	55·4
	09	F	312 14·5	· · 06·4	152 12·9	12·4	15 18·5	8·2	55·4
	10	R	327 14·6	05·4	166 44·3	12·4	15 10·3	8·2	55·4
	11	I	342 14·8	04·4	181 15·7	12·4	15 02·1	8·3	55·3
	12	D	357 14·9	S 5 03·5	195 47·1	12·5	N14 53·8	8·4	55·3
	13	A	12 15·1	02·5	210 18·6	12·6	14 45·4	8·4	55·3
	14	Y	27 15·2	01·5	224 50·2	12·6	14 37·0	8·5	55·3
	15		42 15·4	5 00·5	239 21·8	12·7	14 28·5	8·6	55·3
	16		57 15·5	4 59·6	253 53·5	12·7	14 19·9	8·6	55·3
	17		72 15·7	58·6	268 25·2	12·8	14 11·3	8·7	55·2
	18		87 15·9	S 4 57·6	282 57·0	12·9	N14 02·6	8·8	55·2
	19		102 16·0	56·6	297 28·9	12·9	13 53·8	8·8	55·2
	20		117 16·2	55·7	312 00·8	13·0	13 45·0	8·8	55·2
	21		132 16·3	· · 54·7	326 32·8	13·0	13 36·2	9·0	55·2
	22		147 16·5	53·7	341 04·8	13·1	13 27·2	8·9	55·2
	23		162 16·6	52·7	355 36·9	13·1	13 18·3	9·1	55·1
9	00		177 16·8	S 4 51·8	10 09·0	13·2	N13 09·2	9·1	55·1
	01		192 16·9	50·8	24 41·2	13·2	13 00·1	9·1	55·1
	02		207 17·1	49·8	39 13·4	13·3	12 51·0	9·2	55·1
	03		222 17·3	· · 48·8	53 45·7	13·3	12 41·8	9·3	55·1
	04		237 17·4	47·9	68 18·0	13·4	12 32·5	9·2	55·1
	05		252 17·6	46·9	82 50·4	13·5	12 23·3	9·4	55·0
	06		267 17·7	S 4 45·9	97 22·9	13·5	N12 13·9	9·4	55·0
	07		282 17·9	44·9	111 55·4	13·5	12 04·5	9·4	55·0
	08	S	297 18·0	44·0	126 27·9	13·6	11 55·1	9·5	55·0
	09	A	312 18·2	· · 43·0	141 00·5	13·7	11 45·6	9·6	55·0
	10	T	327 18·3	42·0	155 33·2	13·7	11 36·0	9·6	55·0
	11	U	342 18·5	41·0	170 05·9	13·7	11 26·4	9·6	55·0
	12	R	357 18·7	S 4 40·1	184 38·6	13·8	N11 16·8	9·7	54·9
	13	D	12 18·8	39·1	199 11·4	13·9	11 07·1	9·7	54·9
	14	A	27 19·0	38·1	213 44·3	13·9	10 57·4	9·8	54·9
	15	Y	42 19·1	· · 37·1	228 17·2	13·9	10 47·6	9·8	54·9
	16		57 19·3	36·2	242 50·1	14·0	10 37·8	9·8	54·9
	17		72 19·4	35·2	257 23·1	14·1	10 28·0	9·9	54·9
	18		87 19·6	S 4 34·2	271 56·2	14·1	N10 18·1	9·9	54·8
	19		102 19·8	33·2	286 29·3	14·1	10 08·2	10·0	54·8
	20		117 19·9	32·2	301 02·4	14·2	9 58·2	10·0	54·8
	21		132 20·1	· · 31·3	315 35·6	14·2	9 48·2	10·0	54·8
	22		147 20·2	30·3	330 08·8	14·3	9 38·2	10·1	54·8
	23		162 20·4	29·3	344 42·1	14·3	9 28·1	10·1	54·8
10	00		177 20·6	S 4 28·3	359 15·4	14·3	N 9 18·0	10·2	54·8
	01		192 20·7	27·4	13 48·7	14·4	9 07·8	10·1	54·7
	02		207 20·9	26·4	28 22·1	14·4	8 57·7	10·2	54·7
	03		222 21·0	· · 25·4	42 55·5	14·5	8 47·5	10·3	54·7
	04		237 21·2	24·4	57 29·0	14·5	8 37·2	10·3	54·7
	05		252 21·3	23·4	72 02·5	14·6	8 26·9	10·3	54·7
	06		267 21·5	S 4 22·5	86 36·1	14·6	N 8 16·6	10·3	54·7
	07		282 21·7	21·5	101 09·7	14·6	8 06·3	10·4	54·7
	08		297 21·8	20·5	115 43·3	14·7	7 55·9	10·4	54·6
	09	S	312 22·0	· · 19·5	130 17·0	14·7	7 45·5	10·4	54·6
	10	U	327 22·1	18·6	144 50·7	14·8	7 35·1	10·4	54·6
	11	N	342 22·3	17·6	159 24·5	14·7	7 24·7	10·5	54·6
	12	D	357 22·5	S 4 16·6	173 58·2	14·9	N 7 14·2	10·5	54·6
	13	A	12 22·6	15·6	188 32·1	14·8	7 03·7	10·5	54·6
	14	Y	27 22·8	14·6	203 05·9	14·9	6 53·2	10·6	54·6
	15		42 22·9	· · 13·7	217 39·8	14·9	6 42·6	10·6	54·6
	16		57 23·1	12·7	232 13·7	15·0	6 32·0	10·5	54·5
	17		72 23·3	11·7	246 47·7	15·0	6 21·5	10·7	54·5
	18		87 23·4	S 4 10·7	261 21·7	15·0	N 6 10·8	10·6	54·5
	19		102 23·6	09·8	275 55·7	15·1	6 00·2	10·6	54·5
	20		117 23·8	08·8	290 29·8	15·1	5 49·6	10·7	54·5
	21		132 23·9	· · 07·8	305 03·9	15·1	5 38·9	10·7	54·5
	22		147 24·1	06·8	319 38·0	15·1	5 28·2	10·7	54·5
	23		162 24·2	05·8	334 12·1	15·2	5 17·5	10·8	54·5
			S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 15·1		15·0		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 32	05 52	06 59	13 26	15 26	17 15	18 58
N 70	04 41	05 53	06 54	13 59	15 45	17 24	19 00
68	04 49	05 54	06 49	14 23	15 59	17 32	19 02
66	04 55	05 55	06 46	14 41	16 10	17 38	19 03
64	05 00	05 55	06 42	14 56	16 20	17 43	19 04
62	05 04	05 56	06 40	15 08	16 28	17 48	19 06
60	05 08	05 56	06 37	15 18	16 35	17 52	19 07
N 58	05 11	05 56	06 35	15 27	16 41	17 55	19 07
56	05 13	05 56	06 33	15 35	16 47	17 58	19 08
54	05 15	05 56	06 31	15 42	16 52	18 01	19 09
52	05 17	05 56	06 30	15 48	16 56	18 03	19 10
50	05 19	05 56	06 28	15 54	17 00	18 06	19 10
45	05 22	05 56	06 25	16 06	17 09	18 11	19 11
N 40	05 24	05 55	06 22	16 16	17 16	18 15	19 13
35	05 25	05 55	06 20	16 25	17 22	18 18	19 13
30	05 26	05 54	06 18	16 32	17 27	18 21	19 14
20	05 27	05 52	06 14	16 45	17 37	18 27	19 16
N 10	05 25	05 50	06 11	16 56	17 45	18 31	19 17
0	05 23	05 47	06 07	17 07	17 52	18 36	19 18
S 10	05 18	05 43	06 04	17 18	18 00	18 40	19 19
20	05 12	05 38	06 00	17 29	18 08	18 45	19 21
30	05 04	05 32	05 56	17 42	18 17	18 50	19 22
35	04 58	05 28	05 53	17 49	18 22	18 53	19 23
40	04 51	05 23	05 50	17 57	18 28	18 57	19 24
45	04 42	05 17	05 47	18 07	18 35	19 01	19 25
S 50	04 30	05 10	05 43	18 18	18 44	19 06	19 26
52	04 25	05 06	05 41	18 24	18 47	19 08	19 27
54	04 19	05 03	05 39	18 30	18 52	19 10	19 27
56	04 12	04 58	05 36	18 36	18 56	19 13	19 28
58	04 03	04 53	05 34	18 44	19 01	19 16	19 29
S 60	03 54	04 48	05 31	18 52	19 07	19 19	19 30

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 25	18 33	19 53	08 39	08 14	07 57	07 43
N 70	17 30	18 31	19 43	08 05	07 54	07 46	07 38
68	17 34	18 30	19 35	07 40	07 39	07 37	07 34
66	17 38	18 29	19 29	07 21	07 26	07 29	07 31
64	17 41	18 28	19 24	07 06	07 15	07 22	07 28
62	17 43	18 28	19 19	06 53	07 06	07 17	07 25
60	17 46	18 27	19 16	06 41	06 58	07 12	07 23
N 58	17 48	18 27	19 13	06 32	06 51	07 07	07 21
56	17 50	18 27	19 10	06 23	06 45	07 03	07 19
54	17 51	18 27	19 08	06 16	06 40	07 00	07 18
52	17 53	18 26	19 05	06 09	06 35	06 57	07 16
50	17 54	18 26	19 04	06 03	06 30	06 54	07 15
45	17 57	18 26	19 00	05 50	06 20	06 47	07 12
N 40	18 00	18 27	18 58	05 39	06 12	06 42	07 09
35	18 02	18 27	18 57	05 29	06 05	06 37	07 07
30	18 04	18 28	18 56	05 22	05 59	06 33	07 06
20	18 08	18 30	18 55	05 07	05 48	06 26	07 02
N 10	18 11	18 32	18 56	04 54	05 38	06 20	06 59
0	18 14	18 35	18 59	04 42	05 29	06 14	06 56
S 10	18 17	18 38	19 03	04 30	05 20	06 08	06 54
20	18 21	18 43	19 09	04 18	05 10	06 01	06 51
30	18 25	18 49	19 17	04 03	04 59	05 54	06 47
35	18 28	18 53	19 23	03 55	04 52	05 49	06 45
40	18 30	18 58	19 30	03 45	04 45	05 44	06 43
45	18 34	19 03	19 39	03 33	04 36	05 39	06 40
S 50	18 38	19 10	19 50	03 19	04 26	05 32	06 37
52	18 40	19 14	19 55	03 13	04 21	05 29	06 35
54	18 42	19 18	20 01	03 05	04 15	05 25	06 34
56	18 44	19 22	20 08	02 57	04 09	05 21	06 32
58	18 46	19 27	20 16	02 48	04 03	05 17	06 30
S 60	18 49	19 32	20 25	02 37	03 55	05 12	06 28

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
8	11 08	11 01	12 11	23 18	10 55	12	○
9	10 53	10 46	12 11	24 03	11 41	13	
10	10 38	10 30	12 11	00 03	12 25	14	

1963 MARCH 11, 12, 13 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·6		MARS −0·3		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
11	00	167 56·1	218 08·0	S17 45·3	39 02·0	N22 32·5	172 52·0	S 3 16·8	207 17·0	S16 15·6
	01	182 58·6	233 07·4	44·8	54 04·7	32·5	187 53·9	16·6	222 19·2	15·5
	02	198 01·0	248 06·9	44·2	69 07·3	32·5	202 55·8	16·4	237 21·4	15·4
	03	213 03·5	263 06·4	· · 43·6	84 10·0	· · 32·4	217 57·7	· · 16·1	252 23·6	· · 15·4
	04	228 06·0	278 05·8	43·0	99 12·7	32·4	232 59·6	15·9	267 25·8	15·3
	05	243 08·4	293 05·3	42·4	114 15·3	32·3	248 01·5	15·6	282 28·0	15·2
	06	258 10·9	308 04·7	S17 41·9	129 18·0	N22 32·3	263 03·5	S 3 15·4	297 30·2	S16 15·1
	07	273 13·3	323 04·2	41·3	144 20·7	32·2	278 05·4	15·2	312 32·4	15·1
	08	288 15·8	338 03·6	40·7	159 23·4	32·2	293 07·3	14·9	327 34·6	15·0
M	09	303 18·3	353 03·1	· · 40·1	174 26·0	· · 32·1	308 09·2	· · 14·7	342 36·8	· · 14·9
O	10	318 20·7	8 02·6	39·5	189 28·7	32·1	323 11·1	14·4	357 38·9	14·8
N	11	333 23·2	23 02·0	38·9	204 31·3	32·0	338 13·0	14·2	12 41·1	14·7
D	12	348 25·7	38 01·5	S17 38·4	219 34·0	N22 32·0	353 14·9	S 3 14·0	27 43·3	S16 14·7
A	13	3 28·1	53 00·9	37·8	234 36·7	31·9	8 16·8	13·7	42 45·5	14·6
Y	14	18 30·6	68 00·4	37·2	249 39·3	31·9	23 18·7	13·5	57 47·7	14·5
	15	33 33·1	82 59·9	· · 36·6	264 42·0	· · 31·8	38 20·6	· · 13·3	72 49·9	· · 14·4
	16	48 35·5	97 59·3	36·0	279 44·6	31·8	53 22·5	13·0	87 52·1	14·4
	17	63 38·0	112 58·8	35·4	294 47·3	31·7	68 24·4	12·8	102 54·3	14·3
	18	78 40·5	127 58·2	S17 34·8	309 49·9	N22 31·7	83 26·3	S 3 12·5	117 56·5	S16 14·2
	19	93 42·9	142 57·7	34·2	324 52·6	31·6	98 28·3	12·3	132 58·7	14·1
	20	108 45·4	157 57·2	33·6	339 55·2	31·6	113 30·2	12·1	148 00·9	14·0
	21	123 47·8	172 56·6	· · 33·0	354 57·9	· · 31·5	128 32·1	· · 11·8	163 03·1	· · 14·0
	22	138 50·3	187 56·1	32·4	10 00·5	31·5	143 34·0	11·6	178 05·3	13·9
	23	153 52·8	202 55·5	31·8	25 03·2	31·4	158 35·9	11·3	193 07·5	13·8
12	00	168 55·2	217 55·0	S17 31·2	40 05·8	N22 31·4	173 37·8	S 3 11·1	208 09·7	S16 13·7
	01	183 57·7	232 54·5	30·6	55 08·5	31·3	188 39·7	10·9	223 11·9	13·7
	02	199 00·2	247 53·9	30·1	70 11·1	31·3	203 41·6	10·6	238 14·1	13·6
	03	214 02·6	262 53·4	· · 29·5	85 13·7	· · 31·2	218 43·5	· · 10·4	253 16·3	· · 13·5
	04	229 05·1	277 52·8	28·9	100 16·4	31·2	233 45·4	10·1	268 18·5	13·4
	05	244 07·6	292 52·3	28·2	115 19·0	31·1	248 47·3	09·9	283 20·7	13·3
	06	259 10·0	307 51·8	S17 27·6	130 21·7	N22 31·1	263 49·2	S 3 09·7	298 22·9	S16 13·3
	07	274 12·5	322 51·2	27·0	145 24·3	31·0	278 51·1	09·4	313 25·1	13·2
T	08	289 14·9	337 50·7	26·4	160 26·9	31·0	293 53·0	09·2	328 27·3	13·1
U	09	304 17·4	352 50·1	· · 25·8	175 29·6	· · 30·9	308 55·0	· · 08·9	343 29·5	· · 13·0
E	10	319 19·9	7 49·6	25·2	190 32·2	30·8	323 56·9	08·7	358 31·7	12·9
S	11	334 22·3	22 49·1	24·6	205 34·8	30·8	338 58·8	08·5	13 33·9	12·9
D	12	349 24·8	37 48·5	S17 24·0	220 37·4	N22 30·7	354 00·7	S 3 08·2	28 36·1	S16 12·8
A	13	4 27·3	52 48·0	23·4	235 40·1	30·7	9 02·6	08·0	43 38·3	12·7
Y	14	19 29·7	67 47·5	22·8	250 42·7	30·6	24 04·5	07·7	58 40·5	12·6
	15	34 32·2	82 46·9	· · 22·2	265 45·3	· · 30·6	39 06·4	· · 07·5	73 42·7	· · 12·6
	16	49 34·7	97 46·4	21·6	280 47·9	30·5	54 08·3	07·3	88 44·9	12·5
	17	64 37·1	112 45·9	21·0	295 50·6	30·4	69 10·2	07·0	103 47·1	12·4
	18	79 39·6	127 45·3	S17 20·4	310 53·2	N22 30·4	84 12·1	S 3 06·8	118 49·3	S16 12·3
	19	94 42·1	142 44·8	19·7	325 55·8	30·3	99 14·0	06·5	133 51·5	12·2
	20	109 44·5	157 44·3	19·1	340 58·4	30·3	114 15·9	06·3	148 53·7	12·2
	21	124 47·0	172 43·7	· · 18·5	356 01·0	· · 30·2	129 17·8	· · 06·1	163 55·9	· · 12·1
	22	139 49·4	187 43·2	17·9	11 03·7	30·2	144 19·8	05·8	178 58·1	12·0
	23	154 51·9	202 42·6	17·3	26 06·3	30·1	159 21·7	05·6	194 00·2	11·9
13	00	169 54·4	217 42·1	S17 16·7	41 08·9	N22 30·0	174 23·6	S 3 05·3	209 02·4	S16 11·9
	01	184 56·8	232 41·6	16·1	56 11·5	30·0	189 25·5	05·1	224 04·6	11·8
	02	199 59·3	247 41·0	15·4	71 14·1	29·9	204 27·4	04·9	239 06·8	11·7
	03	215 01·8	262 40·5	· · 14·8	86 16·7	· · 29·8	219 29·3	· · 04·6	254 09·0	· · 11·6
	04	230 04·2	277 40·0	14·2	101 19·3	29·8	234 31·2	04·4	269 11·2	11·6
	05	245 06·7	292 39·4	13·6	116 21·9	29·7	249 33·1	04·1	284 13·4	11·5
	06	260 09·2	307 38·9	S17 13·0	131 24·5	N22 29·7	264 35·0	S 3 03·9	299 15·6	S16 11·4
W	07	275 11·6	322 38·4	12·3	146 27·1	29·6	279 36·9	03·7	314 17·8	11·3
E	08	290 14·1	337 37·8	11·7	161 29·7	29·5	294 38·8	03·4	329 20·0	11·2
D	09	305 16·6	352 37·3	· · 11·1	176 32·3	· · 29·5	309 40·7	· · 03·2	344 22·2	· · 11·2
N	10	320 19·0	7 36·8	10·5	191 34·9	29·4	324 42·6	03·0	359 24·4	11·1
E	11	335 21·5	22 36·3	09·8	206 37·5	29·3	339 44·5	02·7	14 26·6	11·0
S	12	350 23·9	37 35·7	S17 09·2	221 40·1	N22 29·3	354 46·5	S 3 02·5	29 28·8	S16 10·9
D	13	5 26·4	52 35·2	08·6	236 42·7	29·2	9 48·4	02·2	44 31·0	10·9
A	14	20 28·9	67 34·7	07·9	251 45·3	29·2	24 50·3	02·0	59 33·2	10·8
Y	15	35 31·3	82 34·1	· · 07·3	266 47·9	· · 29·1	39 52·2	· · 01·8	74 35·4	· · 10·7
	16	50 33·8	97 33·6	06·7	281 50·5	29·0	54 54·1	01·5	89 37·6	10·6
	17	65 36·3	112 33·1	06·0	296 53·1	29·0	69 56·0	01·3	104 39·8	10·5
	18	80 38·7	127 32·5	S17 05·4	311 55·6	N22 28·9	84 57·9	S 3 01·0	119 42·0	S16 10·5
	19	95 41·2	142 32·0	04·8	326 58·2	28·8	99 59·8	00·8	134 44·2	10·4
	20	110 43·7	157 31·5	04·1	342 00·8	28·8	115 01·7	00·6	149 46·4	10·3
	21	125 46·1	172 30·9	· · 03·5	357 03·4	· · 28·7	130 03·6	· · 00·3	164 48·6	· · 10·2
	22	140 48·6	187 30·4	02·9	12 06·0	28·6	145 05·5	3 00·1	179 50·8	10·2
	23	155 51·0	202 29·9	02·2	27 08·6	28·6	160 07·4	2 59·8	194 53·0	10·1
Mer. Pass.		h m 12 42·2	*v* −0·5	*d* 0·6	*v* 2·6	*d* 0·1	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·5	S 40 27·5
Achernar	335 55·5	S 57 25·7
Acrux	173 51·4	S 62 53·6
Adhara	255 42·3	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·2	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·5
Alkaid	153 28·5	N 49 29·7
Al Na'ir	28 32·0	S 47 08·5
Alnilam	276 25·0	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 30·0
Alphecca	126 43·1	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·0
Altair	62 45·6	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·6
Antares	113 13·0	S 26 21·0
Arcturus	146 30·3	N 19 22·3
Atria	108 49·0	S 68 57·4
Avior	234 33·2	S 59 23·7
Bellatrix	279 12·9	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·5	N 7 23·9
Canopus	264 12·9	S 52 40·9
Capella	281 30·8	N 45 57·8
Deneb	49 57·8	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·6
Dubhe	194 37·7	N 61 57·0
Elnath	279 00·8	N 28 34·6
Eltanin	91 03·9	N 51 29·3
Enif	34 24·8	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·3	S 29 49·2
Gacrux	172 42·9	S 56 54·3
Gienah	176 31·3	S 17 20·3
Hadar	149 41·6	S 60 11·5
Hamal	328 44·1	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·5	S 34 24·1
Kochab	137 17·6	N 74 18·2
Markab	14 16·7	N 15 00·2
Menkar	314 55·1	N 3 56·6
Menkent	148 52·3	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·1	S 69 34·1
Mirfak	309 35·3	N 49 43·9
Nunki	76 45·7	S 26 20·6
Peacock	54 19·6	S 56 51·2
Pollux	244 14·1	N 28 07·0
Procyon	245 39·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·9	N 12 35·0
Regulus	208 23·7	N 12 08·8
Rigel	281 48·7	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·5	S 60 40·7
Sabik	102 56·3	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 20·0
Shaula	97 13·7	S 37 04·6
Sirius	259 07·2	S 16 40·1
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·2	S 43 17·2
Vega	81 04·9	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	48 59·8	9 29
Mars	231 10·6	21 16
Jupiter	4 42·6	12 24
Saturn	39 14·5	10 06

1963 MARCH 11, 12, 13 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
11	00	177 24·4	S 4 04·9	348 46·3	15·2	N 5 06·7	10·7	54·5
	01	192 24·6	03·9	3 20·5	15·2	4 56·0	10·8	54·4
	02	207 24·7	02·9	17 54·7	15·3	4 45·2	10·7	54·4
	03	222 24·9	· · 01·9	32 29·0	15·3	4 34·5	10·8	54·4
	04	237 25·0	00·9	47 03·3	15·3	4 23·7	10·8	54·4
	05	252 25·2	4 00·0	61 37·6	15·3	4 12·9	10·8	54·4
	06	267 25·4	S 3 59·0	76 11·9	15·4	N 4 02·1	10·9	54·4
	07	282 25·5	58·0	90 46·3	15·4	3 51·2	10·8	54·4
MONDAY	08	297 25·7	57·0	105 20·7	15·4	3 40·4	10·8	54·4
	09	312 25·9	· · 56·0	119 55·1	15·4	3 29·6	10·9	54·4
	10	327 26·0	55·1	134 29·5	15·5	3 18·7	10·9	54·3
	11	342 26·2	54·1	149 04·0	15·4	3 07·8	10·8	54·3
	12	357 26·4	S 3 53·1	163 38·4	15·5	N 2 57·0	10·9	54·3
	13	12 26·5	52·1	178 12·9	15·5	2 46·1	10·9	54·3
	14	27 26·7	51·1	192 47·4	15·6	2 35·2	10·9	54·3
	15	42 26·9	· · 50·2	207 22·0	15·5	2 24·3	10·9	54·3
	16	57 27·0	49·2	221 56·5	15·6	2 13·4	10·9	54·3
	17	72 27·2	48·2	236 31·1	15·6	2 02·5	10·9	54·3
	18	87 27·3	S 3 47·2	251 05·7	15·6	N 1 51·6	10·9	54·3
	19	102 27·5	46·2	265 40·3	15·6	1 40·7	11·0	54·3
	20	117 27·7	45·2	280 14·9	15·6	1 29·7	10·9	54·3
	21	132 27·8	· · 44·3	294 49·5	15·7	1 18·8	10·9	54·2
	22	147 28·0	43·3	309 24·2	15·6	1 07·9	10·9	54·2
	23	162 28·2	42·3	323 58·8	15·7	0 57·0	10·9	54·2
12	00	177 28·3	S 3 41·3	338 33·5	15·7	N 0 46·1	11·0	54·2
	01	192 28·5	40·3	353 08·2	15·7	0 35·1	10·9	54·2
	02	207 28·7	39·4	7 42·9	15·7	0 24·2	10·9	54·2
	03	222 28·8	· · 38·4	22 17·6	15·7	0 13·3	10·9	54·2
	04	237 29·0	37·4	36 52·3	15·7	N 0 02·4	10·9	54·2
	05	252 29·2	36·4	51 27·0	15·8	S 0 08·5	10·9	54·2
	06	267 29·3	S 3 35·4	66 01·8	15·7	S 0 19·4	10·9	54·2
	07	282 29·5	34·4	80 36·5	15·8	0 30·3	10·9	54·2
	08	297 29·7	33·5	95 11·3	15·7	0 41·2	10·9	54·2
	09	312 29·8	· · 32·5	109 46·0	15·8	0 52·1	10·9	54·2
	10	327 30·0	31·5	124 20·8	15·8	1 03·0	10·9	54·1
	11	342 30·2	30·5	138 55·6	15·7	1 13·9	10·9	54·1
TUESDAY	12	357 30·3	S 3 29·5	153 30·3	15·8	S 1 24·8	10·8	54·1
	13	12 30·5	28·6	168 05·1	15·8	1 35·6	10·9	54·1
	14	27 30·7	27·6	182 39·9	15·8	1 46·5	10·8	54·1
	15	42 30·8	· · 26·6	197 14·7	15·8	1 57·3	10·9	54·1
	16	57 31·0	25·6	211 49·5	15·8	2 08·2	10·8	54·1
	17	72 31·2	24·6	226 24·3	15·7	2 19·0	10·8	54·1
	18	87 31·3	S 3 23·6	240 59·0	15·8	S 2 29·8	10·8	54·1
	19	102 31·5	22·7	255 33·8	15·8	2 40·6	10·8	54·1
	20	117 31·7	21·7	270 08·6	15·8	2 51·4	10·8	54·1
	21	132 31·8	· · 20·7	284 43·4	15·8	3 02·2	10·7	54·1
	22	147 32·0	19·7	299 18·2	15·8	3 12·9	10·8	54·1
	23	162 32·2	18·7	313 53·0	15·7	3 23·7	10·7	54·1
13	00	177 32·3	S 3 17·7	328 27·7	15·8	S 3 34·4	10·7	54·1
	01	192 32·5	16·8	343 02·5	15·8	3 45·1	10·7	54·1
	02	207 32·7	15·8	357 37·3	15·7	3 55·8	10·7	54·1
	03	222 32·9	· · 14·8	12 12·0	15·8	4 06·5	10·7	54·1
	04	237 33·0	13·8	26 46·8	15·7	4 17·2	10·6	54·1
	05	252 33·2	12·8	41 21·5	15·8	4 27·8	10·6	54·1
	06	267 33·4	S 3 11·8	55 56·3	15·7	S 4 38·4	10·6	54·1
	07	282 33·5	10·9	70 31·0	15·7	4 49·0	10·6	54·1
	08	297 33·7	09·9	85 05·7	15·7	4 59·6	10·6	54·0
	09	312 33·9	· · 08·9	99 40·4	15·7	5 10·2	10·5	54·0
	10	327 34·0	07·9	114 15·1	15·7	5 20·7	10·5	54·0
	11	342 34·2	06·9	128 49·8	15·7	5 31·2	10·5	54·0
WEDNESDAY	12	357 34·4	S 3 05·9	143 24·5	15·7	S 5 41·7	10·5	54·0
	13	12 34·6	05·0	157 59·2	15·6	5 52·2	10·5	54·0
	14	27 34·7	04·0	172 33·8	15·6	6 02·7	10·4	54·0
	15	42 34·9	· · 03·0	187 08·4	15·7	6 13·1	10·4	54·0
	16	57 35·1	02·0	201 43·1	15·6	6 23·5	10·4	54·0
	17	72 35·2	01·0	216 17·7	15·6	6 33·9	10·3	54·0
	18	87 35·4	S 3 00·0	230 52·3	15·5	S 6 44·2	10·3	54·0
	19	102 35·6	2 59·0	245 26·8	15·6	6 54·5	10·3	54·0
	20	117 35·8	58·1	260 01·4	15·5	7 04·8	10·3	54·0
	21	132 35·9	· · 57·1	274 35·9	15·5	7 15·1	10·2	54·0
	22	147 36·1	56·1	289 10·4	15·5	7 25·3	10·2	54·0
	23	162 36·3	55·1	303 44·9	15·5	7 35·5	10·2	54·0
		S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 14·8		14·8		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 16	05 37	06 44	18 58	20 38	22 20	24 08
N 70	04 27	05 39	06 40	19 00	20 34	22 09	23 46
68	04 36	05 42	06 37	19 02	20 30	22 00	23 30
66	04 43	05 43	06 34	19 03	20 27	21 52	23 17
64	04 49	05 45	06 32	19 04	20 25	21 45	23 06
62	04 54	05 46	06 30	19 06	20 23	21 40	22 57
60	04 59	05 47	06 28	19 07	20 21	21 35	22 49
N 58	05 02	05 48	06 27	19 07	20 19	21 31	22 42
56	05 05	05 48	06 25	19 08	20 18	21 27	22 36
54	05 08	05 49	06 24	19 09	20 16	21 23	22 30
52	05 10	05 49	06 23	19 10	20 15	21 20	22 26
50	05 12	05 50	06 22	19 10	20 14	21 18	22 21
45	05 16	05 50	06 20	19 11	20 12	21 12	22 12
N 40	05 19	05 51	06 18	19 13	20 10	21 07	22 04
35	05 21	05 51	06 16	19 13	20 08	21 03	21 57
30	05 23	05 51	06 14	19 14	20 07	20 59	21 51
20	05 24	05 50	06 12	19 16	20 04	20 52	21 41
N 10	05 24	05 48	06 09	19 17	20 02	20 47	21 32
0	05 22	05 46	06 07	19 18	20 00	20 41	21 24
S 10	05 19	05 43	06 04	19 19	19 58	20 36	21 16
20	05 13	05 39	06 01	19 21	19 56	20 31	21 07
30	05 06	05 34	05 58	19 22	19 53	20 24	20 57
35	05 01	05 30	05 56	19 23	19 52	20 21	20 51
40	04 54	05 26	05 54	19 24	19 50	20 17	20 45
45	04 46	05 21	05 51	19 25	19 48	20 12	20 37
S 50	04 36	05 15	05 48	19 26	19 46	20 06	20 28
52	04 31	05 12	05 46	19 27	19 45	20 04	20 24
54	04 26	05 09	05 45	19 27	19 44	20 01	20 20
56	04 19	05 05	05 43	19 28	19 43	19 58	20 15
58	04 12	05 01	05 41	19 29	19 42	19 55	20 09
S 60	04 03	04 56	05 38	19 30	19 40	19 51	20 03

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 39	18 46	20 08	07 43	07 30	07 16	07 02
N 70	17 42	18 43	19 56	07 38	07 31	07 23	07 15
68	17 45	18 41	19 47	07 34	07 31	07 29	07 26
66	17 48	18 39	19 39	07 31	07 32	07 33	07 35
64	17 50	18 37	19 33	07 28	07 33	07 37	07 43
62	17 52	18 36	19 28	07 25	07 33	07 41	07 49
60	17 53	18 35	19 23	07 23	07 33	07 44	07 55
N 58	17 55	18 34	19 20	07 21	07 34	07 47	08 00
56	17 56	18 33	19 16	07 19	07 34	07 49	08 05
54	17 57	18 32	19 13	07 18	07 34	07 51	08 09
52	17 58	18 32	19 11	07 16	07 35	07 53	08 13
50	17 59	18 31	19 09	07 15	07 35	07 55	08 16
45	18 01	18 30	19 04	07 12	07 36	07 59	08 23
N 40	18 03	18 30	19 01	07 09	07 36	08 02	08 29
35	18 04	18 30	18 59	07 07	07 36	08 05	08 35
30	18 06	18 30	18 58	07 06	07 37	08 08	08 39
20	18 09	18 31	18 56	07 02	07 37	08 12	08 48
N 10	18 11	18 32	18 56	06 59	07 38	08 16	08 55
0	18 13	18 34	18 58	06 56	07 38	08 20	09 02
S 10	18 16	18 37	19 01	06 54	07 39	08 24	09 09
20	18 18	18 41	19 06	06 51	07 39	08 27	09 16
30	18 22	18 46	19 14	06 47	07 40	08 32	09 24
35	18 23	18 49	19 19	06 45	07 40	08 34	09 29
40	18 26	18 53	19 25	06 43	07 40	08 37	09 34
45	18 28	18 58	19 33	06 40	07 41	08 41	09 41
S 50	18 31	19 04	19 43	06 37	07 41	08 45	09 48
52	18 33	19 07	19 48	06 35	07 41	08 47	09 52
54	18 34	19 10	19 53	06 34	07 42	08 49	09 56
56	18 36	19 14	19 59	06 32	07 42	08 51	10 00
58	18 38	19 18	20 07	06 30	07 42	08 54	10 05
S 60	18 40	19 22	20 15	06 28	07 42	08 56	10 10

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
11	10 23	10 15	12 10	00 46	13 07	15	
12	10 07	09 59	12 10	01 28	13 49	16	○
13	09 51	09 43	12 10	02 10	14 31	17	

1963 MARCH 14, 15, 16 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·6		MARS −0·2		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
14	00	170 53·5	217 29·4	S17 01·6	42 11·1	N22 28·5	175 09·3	S 2 59·6	209 55·2	S16 10·0
	01	185 56·0	232 28·8	01·0	57 13·7	28·4	190 11·2	59·4	224 57·4	09·9
	02	200 58·4	247 28·3	17 00·3	72 16·3	28·3	205 13·2	59·1	239 59·6	09·8
	03	216 00·9	262 27·8	16 59·7	87 18·9	· · 28·3	220 15·1	· · 58·9	255 01·8	· · 09·8
	04	231 03·4	277 27·2	59·0	102 21·4	28·2	235 17·0	58·6	270 04·0	09·7
	05	246 05·8	292 26·7	58·4	117 24·0	28·1	250 18·9	58·4	285 06·2	09·6
	06	261 08·3	307 26·2	S16 57·7	132 26·6	N22 28·1	265 20·8	S 2 58·2	300 08·4	S16 09·5
T	07	276 10·8	322 25·7	57·1	147 29·1	28·0	280 22·7	57·9	315 10·6	09·5
H	08	291 13·2	337 25·1	56·5	162 31·7	27·9	295 24·6	57·7	330 12·8	09·4
U	09	306 15·7	352 24·6	· · 55·8	177 34·3	· · 27·9	310 26·5	· · 57·4	345 15·0	· · 09·3
R	10	321 18·2	7 24·1	55·2	192 36·8	27·8	325 28·4	57·2	0 17·3	09·2
S	11	336 20·6	22 23·6	54·5	207 39·4	27·7	340 30·3	57·0	15 19·5	09·1
D	12	351 23·1	37 23·0	S16 53·9	222 42·0	N22 27·6	355 32·2	S 2 56·7	30 21·7	S16 09·1
A	13	6 25·5	52 22·5	53·2	237 44·5	27·6	10 34·1	56·5	45 23·9	09·0
Y	14	21 28·0	67 22·0	52·6	252 47·1	27·5	25 36·0	56·2	60 26·1	08·9
	15	36 30·5	82 21·5	· · 51·9	267 49·6	· · 27·4	40 38·0	· · 56·0	75 28·3	· · 08·8
	16	51 32·9	97 20·9	51·3	282 52·2	27·3	55 39·9	55·8	90 30·5	08·8
	17	66 35·4	112 20·4	50·6	297 54·7	27·3	70 41·8	55·5	105 32·7	08·7
	18	81 37·9	127 19·9	S16 50·0	312 57·3	N22 27·2	85 43·7	S 2 55·3	120 34·9	S16 08·6
	19	96 40·3	142 19·4	49·3	327 59·8	27·1	100 45·6	55·0	135 37·1	08·5
	20	111 42·8	157 18·8	48·7	343 02·4	27·0	115 47·5	54·8	150 39·3	08·4
	21	126 45·3	172 18·3	· · 48·0	358 04·9	· · 27·0	130 49·4	· · 54·6	165 41·5	· · 08·4
	22	141 47·7	187 17·8	47·3	13 07·5	26·9	145 51·3	54·3	180 43·7	08·3
	23	156 50·2	202 17·3	46·7	28 10·0	26·8	160 53·2	54·1	195 45·9	08·2
15	00	171 52·7	217 16·7	S16 46·0	43 12·6	N22 26·7	175 55·1	S 2 53·8	210 48·1	S16 08·1
	01	186 55·1	232 16·2	45·4	58 15·1	26·7	190 57·0	53·6	225 50·3	08·1
	02	201 57·6	247 15·7	44·7	73 17·7	26·6	205 58·9	53·4	240 52·5	08·0
	03	217 00·0	262 15·2	· · 44·1	88 20·2	· · 26·5	221 00·8	· · 53·1	255 54·7	· · 07·9
	04	232 02·5	277 14·6	43·4	103 22·8	26·4	236 02·7	52·9	270 56·9	07·8
	05	247 05·0	292 14·1	42·7	118 25·3	26·3	251 04·7	52·6	285 59·1	07·8
	06	262 07·4	307 13·6	S16 42·1	133 27·8	N22 26·3	266 06·6	S 2 52·4	301 01·3	S16 07·7
	07	277 09·9	322 13·1	41·4	148 30·4	26·2	281 08·5	52·2	316 03·5	07·6
	08	292 12·4	337 12·6	40·7	163 32·9	26·1	296 10·4	51·9	331 05·7	07·5
F	09	307 14·8	352 12·0	· · 40·1	178 35·4	· · 26·0	311 12·3	· · 51·7	346 07·9	· · 07·5
R	10	322 17·3	7 11·5	39·4	193 38·0	26·0	326 14·2	51·4	1 10·1	07·4
I	11	337 19·8	22 11·0	38·7	208 40·5	25·9	341 16·1	51·2	16 12·3	07·3
D	12	352 22·2	37 10·5	S16 38·1	223 43·0	N22 25·8	356 18·0	S 2 51·0	31 14·5	S16 07·2
A	13	7 24·7	52 09·9	37·4	238 45·6	25·7	11 19·9	50·7	46 16·7	07·1
Y	14	22 27·1	67 09·4	36·7	253 48·1	25·6	26 21·8	50·5	61 18·9	07·1
	15	37 29·6	82 08·9	· · 36·1	268 50·6	· · 25·5	41 23·7	· · 50·2	76 21·1	· · 07·0
	16	52 32·1	97 08·4	35·4	283 53·1	25·5	56 25·6	50·0	91 23·3	06·9
	17	67 34·5	112 07·9	34·7	298 55·7	25·4	71 27·5	49·8	106 25·5	06·8
	18	82 37·0	127 07·3	S16 34·0	313 58·2	N22 25·3	86 29·4	S 2 49·5	121 27·7	S16 06·8
	19	97 39·5	142 06·8	33·4	329 00·7	25·2	101 31·4	49·3	136 29·9	06·7
	20	112 41·9	157 06·3	32·7	344 03·2	25·1	116 33·3	49·0	151 32·1	06·6
	21	127 44·4	172 05·8	· · 32·0	359 05·7	· · 25·1	131 35·2	· · 48·8	166 34·3	· · 06·5
	22	142 46·9	187 05·3	31·3	14 08·2	25·0	146 37·1	48·6	181 36·5	06·5
	23	157 49·3	202 04·8	30·7	29 10·8	24·9	161 39·0	48·3	196 38·7	06·4
16	00	172 51·8	217 04·2	S16 30·0	44 13·3	N22 24·8	176 40·9	S 2 48·1	211 40·9	S16 06·3
	01	187 54·3	232 03·7	29·3	59 15·8	24·7	191 42·8	47·8	226 43·2	06·2
	02	202 56·7	247 03·2	28·6	74 18·3	24·6	206 44·7	47·6	241 45·4	06·2
	03	217 59·2	262 02·7	· · 28·0	89 20·8	· · 24·5	221 46·6	· · 47·4	256 47·6	· · 06·1
	04	233 01·6	277 02·2	27·3	104 23·3	24·5	236 48·5	47·1	271 49·8	06·0
	05	248 04·1	292 01·6	26·6	119 25·8	24·4	251 50·4	46·9	286 52·0	05·9
	06	263 06·6	307 01·1	S16 25·9	134 28·3	N22 24·3	266 52·3	S 2 46·7	301 54·2	S16 05·9
	07	278 09·0	322 00·6	25·2	149 30·8	24·2	281 54·2	46·4	316 56·4	05·8
S	08	293 11·5	337 00·1	24·5	164 33·3	24·1	296 56·1	46·2	331 58·6	05·7
A	09	308 14·0	351 59·6	· · 23·9	179 35·8	· · 24·0	311 58·1	· · 45·9	347 00·8	· · 05·6
T	10	323 16·4	6 59·1	23·2	194 38·3	23·9	327 00·0	45·7	2 03·0	05·5
U	11	338 18·9	21 58·6	22·5	209 40·8	23·9	342 01·9	45·5	17 05·2	05·5
R	12	353 21·4	36 58·0	S16 21·8	224 43·3	N22 23·8	357 03·8	S 2 45·2	32 07·4	S16 05·4
D	13	8 23·8	51 57·5	21·1	239 45·8	23·7	12 05·7	45·0	47 09·6	05·3
A	14	23 26·3	66 57·0	20·4	254 48·3	23·6	27 07·6	44·7	62 11·8	05·2
Y	15	38 28·7	81 56·5	· · 19·7	269 50·8	· · 23·5	42 09·5	· · 44·5	77 14·0	· · 05·2
	16	53 31·2	96 56·0	19·0	284 53·3	23·4	57 11·4	44·3	92 16·2	05·1
	17	68 33·7	111 55·5	18·3	299 55·8	23·3	72 13·3	44·0	107 18·4	05·0
	18	83 36·1	126 55·0	S16 17·7	314 58·3	N22 23·2	87 15·2	S 2 43·8	122 20·6	S16 04·9
	19	98 38·6	141 54·4	17·0	330 00·8	23·1	102 17·1	43·5	137 22·8	04·9
	20	113 41·1	156 53·9	16·3	345 03·2	23·0	117 19·0	43·3	152 25·0	04·8
	21	128 43·5	171 53·4	· · 15·6	0 05·7	· · 23·0	132 20·9	· · 43·1	167 27·3	· · 04·7
	22	143 46·0	186 52·9	14·9	15 08·2	22·9	147 22·8	42·8	182 29·5	04·6
	23	158 48·5	201 52·4	14·2	30 10·7	22·8	162 24·8	42·6	197 31·7	04·6
Mer. Pass.		h m 12 30·4	v −0·5	d 0·7	v 2·5	d 0·1	v 1·9	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·5	S 40 27·5
Achernar	335 55·6	S 57 25·7
Acrux	173 51·3	S 62 53·6
Adhara	255 42·4	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·2	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·5
Alkaid	153 28·5	N 49 29·7
Al Na'ir	28 31·9	S 47 08·5
Alnilam	276 25·1	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 30·0
Alphecca	126 43·1	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·0
Altair	62 45·6	N 8 46·0
Ankaa	353 53·7	S 42 30·6
Antares	113 13·0	S 26 21·0
Arcturus	146 30·3	N 19 22·3
Atria	108 49·0	S 68 57·4
Avior	234 33·2	S 59 23·7
Bellatrix	279 12·9	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·5	N 7 23·9
Canopus	264 13·0	S 52 40·9
Capella	281 30·8	N 45 57·8
Deneb	49 57·8	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·6
Dubhe	194 37·7	N 61 57·1
Elnath	279 00·8	N 28 34·6
Eltanin	91 03·9	N 51 29·3
Enif	34 24·8	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·3	S 29 49·2
Gacrux	172 42·9	S 56 54·3
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·6	S 60 11·6
Hamal	328 44·1	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·4	S 34 24·1
Kochab	137 17·5	N 74 18·2
Markab	14 16·6	N 15 00·2
Menkar	314 55·1	N 3 56·6
Menkent	148 52·3	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·1	S 69 34·1
Mirfak	309 35·3	N 49 43·9
Nunki	76 45·7	S 26 20·6
Peacock	54 19·6	S 56 51·2
Pollux	244 14·1	N 28 07·0
Procyon	245 39·4	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·8	N 12 35·0
Regulus	208 23·7	N 12 08·8
Rigel	281 48·7	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·4	S 60 40·8
Sabik	102 56·2	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 20·0
Shaula	97 13·7	S 37 04·6
Sirius	259 07·3	S 16 40·1
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·2	S 43 17·2
Vega	81 04·9	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	45 24·0	9 31
Mars	231 19·9	21 04
Jupiter	4 02·4	12 15
Saturn	38 55·4	9 55

1963 MARCH 14, 15, 16 (THURS., FRI., SAT.)

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	14 00	177 36·4	S 2 54·1	318 19·4	15·5	S 7 45·7	10·2	54·0
	01	192 36·6	53·1	332 53·9	15·4	7 55·9	10·1	54·0
	02	207 36·8	52·2	347 28·3	15·4	8 06·0	10·0	54·0
	03	222 37·0	· · 51·2	2 02·7	15·4	8 16·0	10·1	54·0
	04	237 37·1	50·2	16 37·1	15·4	8 26·1	10·0	54·0
	05	252 37·3	49·2	31 11·5	15·3	8 36·1	10·0	54·0
	06	267 37·5	S 2 48·2	45 45·8	15·4	S 8 46·1	9·9	54·0
	07	282 37·6	47·2	60 20·2	15·2	8 56·0	10·0	54·0
T	08	297 37·8	46·2	74 54·4	15·3	9 06·0	9·8	54·0
H	09	312 38·0	· · 45·3	89 28·7	15·3	9 15·8	9·9	54·1
U	10	327 38·2	44·3	104 03·0	15·2	9 25·7	9·8	54·1
R	11	342 38·3	43·3	118 37·2	15·2	9 35·5	9·7	54·1
S	12	357 38·5	S 2 42·3	133 11·4	15·1	S 9 45·2	9·8	54·1
D	13	12 38·7	41·3	147 45·5	15·1	9 55·0	9·6	54·1
A	14	27 38·8	40·3	162 19·6	15·1	10 04·6	9·7	54·1
Y	15	42 39·0	· · 39·3	176 53·7	15·1	10 14·3	9·6	54·1
	16	57 39·2	38·4	191 27·8	15·0	10 23·9	9·6	54·1
	17	72 39·4	37·4	206 01·8	15·0	10 33·5	9·5	54·1
	18	87 39·5	S 2 36·4	220 35·8	15·0	S10 43·0	9·5	54·1
	19	102 39·7	35·4	235 09·8	14·9	10 52·5	9·4	54·1
	20	117 39·9	34·4	249 43·7	15·0	11 01·9	9·4	54·1
	21	132 40·1	· · 33·4	264 17·7	14·8	11 11·3	9·4	54·1
	22	147 40·2	32·4	278 51·5	14·9	11 20·7	9·3	54·1
	23	162 40·4	31·5	293 25·4	14·8	11 30·0	9·3	54·1
	15 00	177 40·6	S 2 30·5	307 59·2	14·7	S11 39·3	9·2	54·1
	01	192 40·8	29·5	322 32·9	14·8	11 48·5	9·1	54·1
	02	207 40·9	28·5	337 06·7	14·6	11 57·6	9·2	54·1
	03	222 41·1	· · 27·5	351 40·3	14·7	12 06·8	9·0	54·1
	04	237 41·3	26·5	6 14·0	14·6	12 15·8	9·1	54·1
	05	252 41·5	25·5	20 47·6	14·6	12 24·9	9·0	54·2
	06	267 41·6	S 2 24·6	35 21·2	14·5	S12 33·9	8·9	54·2
	07	282 41·8	23·6	49 54·7	14·5	12 42·8	8·9	54·2
	08	297 42·0	22·6	64 28·2	14·5	12 51·7	8·8	54·2
F	09	312 42·2	· · 21·6	79 01·7	14·4	13 00·5	8·8	54·2
R	10	327 42·3	20·6	93 35·1	14·4	13 09·3	8·7	54·2
I	11	342 42·5	19·6	108 08·5	14·3	13 18·0	8·7	54·2
D	12	357 42·7	S 2 18·6	122 41·8	14·3	S13 26·7	8·6	54·2
A	13	12 42·9	17·7	137 15·1	14·2	13 35·3	8·6	54·2
Y	14	27 43·0	16·7	151 48·3	14·2	13 43·9	8·5	54·2
	15	42 43·2	· · 15·7	166 21·5	14·2	13 52·4	8·4	54·2
	16	57 43·4	14·7	180 54·7	14·1	14 00·8	8·4	54·3
	17	72 43·6	13·7	195 27·8	14·1	14 09·2	8·4	54·3
	18	87 43·7	S 2 12·7	210 00·9	14·0	S14 17·6	8·3	54·3
	19	102 43·9	11·7	224 33·9	14·0	14 25·9	8·2	54·3
	20	117 44·1	10·7	239 06·9	13·9	14 34·1	8·2	54·3
	21	132 44·3	· · 09·8	253 39·8	13·9	14 42·3	8·1	54·3
	22	147 44·4	08·8	268 12·7	13·8	14 50·4	8·0	54·3
	23	162 44·6	07·8	282 45·5	13·8	14 58·4	8·0	54·3
	16 00	177 44·8	S 2 06·8	297 18·3	13·7	S15 06·4	8·0	54·3
	01	192 45·0	05·8	311 51·0	13·7	15 14·4	7·8	54·4
	02	207 45·2	04·8	326 23·7	13·6	15 22·2	7·8	54·4
	03	222 45·3	· · 03·8	340 56·3	13·6	15 30·0	7·8	54·4
	04	237 45·5	02·9	355 28·9	13·6	15 37·8	7·6	54·4
	05	252 45·7	01·9	10 01·5	13·4	15 45·4	7·7	54·4
	06	267 45·9	S 2 00·9	24 33·9	13·5	S15 53·1	7·5	54·4
	07	282 46·0	1 59·9	39 06·4	13·4	16 00·6	7·5	54·4
S	08	297 46·2	58·9	53 38·8	13·3	16 08·1	7·4	54·5
A	09	312 46·4	· · 57·9	68 11·1	13·3	16 15·5	7·3	54·5
T	10	327 46·6	56·9	82 43·4	13·2	16 22·8	7·3	54·5
U	11	342 46·7	55·9	97 15·6	13·2	16 30·1	7·2	54·5
R	12	357 46·9	S 1 55·0	111 47·8	13·1	S16 37·3	7·2	54·5
D	13	12 47·1	54·0	126 19·9	13·0	16 44·5	7·0	54·5
A	14	27 47·3	53·0	140 51·9	13·1	16 51·5	7·0	54·6
Y	15	42 47·5	· · 52·0	155 24·0	12·9	16 58·5	7·0	54·6
	16	57 47·6	51·0	169 55·9	12·9	17 05·5	6·8	54·6
	17	72 47·8	50·0	184 27·8	12·9	17 12·3	6·8	54·6
	18	87 48·0	S 1 49·0	198 59·7	12·7	S17 19·1	6·7	54·6
	19	102 48·2	48·0	213 31·4	12·8	17 25·8	6·7	54·6
	20	117 48·4	47·1	228 03·2	12·7	17 32·5	6·5	54·7
	21	132 48·5	· · 46·1	242 34·9	12·6	17 39·0	6·5	54·7
	22	147 48·7	45·1	257 06·5	12·5	17 45·5	6·4	54·7
	23	162 48·9	44·1	271 38·0	12·5	17 51·9	6·3	54·7
		S.D. 16·1	*d* 1·0	S.D.	14·7		14·8	14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 58	05 21	06 28	24 08	00 08	02 09	▬
N 70	04 11	05 25	06 26	23 46	25 30	01 30	03 27
68	04 22	05 29	06 24	23 30	25 04	01 04	02 41
66	04 31	05 32	06 23	23 17	24 44	00 44	02 11
64	04 38	05 34	06 21	23 06	24 28	00 28	01 49
62	04 44	05 36	06 20	22 57	24 14	00 14	01 31
60	04 49	05 38	06 19	22 49	24 03	00 03	01 17
N 58	04 54	05 39	06 18	22 42	23 54	25 04	01 04
56	04 57	05 41	06 17	22 36	23 45	24 53	00 53
54	05 01	05 41	06 17	22 30	23 38	24 44	00 44
52	05 03	05 43	06 16	22 26	23 31	24 36	00 36
50	05 06	05 43	06 15	22 21	23 25	24 28	00 28
45	05 11	05 45	06 14	22 12	23 12	24 12	00 12
N 40	05 15	05 46	06 13	22 04	23 01	23 59	24 56
35	05 17	05 47	06 12	21 57	22 52	23 48	24 44
30	05 19	05 47	06 11	21 51	22 45	23 39	24 33
20	05 22	05 47	06 09	21 41	22 31	23 22	24 14
N 10	05 22	05 47	06 08	21 32	22 19	23 07	23 57
0	05 21	05 45	06 06	21 24	22 08	22 54	23 42
S 10	05 19	05 43	06 04	21 16	21 57	22 40	23 27
20	05 14	05 40	06 02	21 07	21 45	22 26	23 10
30	05 08	05 36	06 00	20 57	21 31	22 09	22 52
35	05 03	05 33	05 58	20 51	21 24	22 00	22 41
40	04 58	05 29	05 57	20 45	21 15	21 49	22 29
45	04 51	05 25	05 55	20 37	21 05	21 37	22 14
S 50	04 41	05 20	05 53	20 28	20 53	21 21	21 56
52	04 37	05 17	05 51	20 24	20 47	21 14	21 48
54	04 32	05 15	05 50	20 20	20 41	21 07	21 38
56	04 26	05 11	05 49	20 15	20 34	20 58	21 28
58	04 20	05 08	05 47	20 09	20 26	20 48	21 16
S 60	04 12	05 04	05 46	20 03	20 17	20 36	21 02

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 53	19 00	20 25	07 02	06 43	06 14	▬
N 70	17 55	18 56	20 10	07 15	07 06	06 54	06 33
68	17 56	18 52	19 59	07 26	07 23	07 21	07 19
66	17 58	18 49	19 50	07 35	07 37	07 42	07 50
64	17 59	18 46	19 43	07 43	07 49	07 59	08 13
62	18 00	18 44	19 37	07 49	08 00	08 13	08 31
60	18 01	18 42	19 31	07 55	08 08	08 24	08 46
N 58	18 01	18 41	19 27	08 00	08 16	08 35	08 59
56	18 02	18 39	19 23	08 05	08 22	08 44	09 10
54	18 03	18 38	19 19	08 09	08 28	08 52	09 20
52	18 03	18 37	19 16	08 13	08 34	08 59	09 29
50	18 04	18 36	19 14	08 16	08 39	09 05	09 37
45	18 05	18 34	19 08	08 23	08 50	09 19	09 53
N 40	18 06	18 33	19 04	08 29	08 59	09 31	10 07
35	18 07	18 32	19 02	08 35	09 06	09 41	10 19
30	18 08	18 32	18 59	08 39	09 13	09 49	10 29
20	18 10	18 31	18 57	08 48	09 25	10 04	10 47
N 10	18 11	18 32	18 56	08 55	09 35	10 17	11 02
0	18 12	18 33	18 57	09 02	09 45	10 30	11 17
S 10	18 14	18 35	18 59	09 09	09 55	10 42	11 31
20	18 16	18 38	19 04	09 16	10 05	10 55	11 47
30	18 18	18 42	19 10	09 24	10 17	11 10	12 04
35	18 19	18 45	19 14	09 29	10 24	11 19	12 15
40	18 21	18 48	19 20	09 34	10 32	11 29	12 26
45	18 23	18 52	19 27	09 41	10 41	11 41	12 41
S 50	18 25	18 57	19 36	09 48	10 52	11 55	12 58
52	18 26	19 00	19 40	09 52	10 57	12 02	13 06
54	18 27	19 02	19 45	09 56	11 03	12 09	13 15
56	18 28	19 05	19 51	10 00	11 09	12 18	13 25
58	18 29	19 09	19 57	10 05	11 16	12 27	13 37
S 60	18 31	19 13	20 04	10 10	11 24	12 38	13 50

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
14	09 35	09 26	12 09	02 52	15 13	18	○
15	09 18	09 10	12 09	03 34	15 56	19	
16	09 01	08 53	12 09	04 19	16 42	20	

1963 MARCH 17, 18, 19 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS −0·1		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
17 00	173 50·9	216 51·9	S16 13·5	45 13·2	N22 22·7	177 26·7	S 2 42·3	212 33·9	S16 04·5
01	188 53·4	231 51·4	12·8	60 15·7	22·6	192 28·6	42·1	227 36·1	04·4
02	203 55·9	246 50·9	12·1	75 18·1	22·5	207 30·5	41·9	242 38·3	04·3
03	218 58·3	261 50·3	· · 11·4	90 20·6	· · 22·4	222 32·4	· · 41·6	257 40·5	· · 04·3
04	234 00·8	276 49·8	10·7	105 23·1	22·3	237 34·3	41·4	272 42·7	04·2
05	249 03·2	291 49·3	10·0	120 25·6	22·2	252 36·2	41·1	287 44·9	04·1
06	264 05·7	306 48·8	S16 09·3	135 28·0	N22 22·1	267 38·1	S 2 40·9	302 47·1	S16 04·0
07	279 08·2	321 48·3	08·6	150 30·5	22·0	282 40·0	40·7	317 49·3	03·9
08	294 10·6	336 47·8	07·9	165 33·0	21·9	297 41·9	40·4	332 51·5	03·9
S 09	309 13·1	351 47·3	· · 07·2	180 35·4	· · 21·8	312 43·8	· · 40·2	347 53·7	· · 03·8
U 10	324 15·6	6 46·8	06·5	195 37·9	21·7	327 45·7	39·9	2 55·9	03·7
N 11	339 18·0	21 46·3	05·8	210 40·4	21·6	342 47·6	39·7	17 58·1	03·6
D 12	354 20·5	36 45·8	S16 05·1	225 42·8	N22 21·6	357 49·5	S 2 39·5	33 00·4	S16 03·6
A 13	9 23·0	51 45·2	04·3	240 45·3	21·5	12 51·4	39·2	48 02·6	03·5
Y 14	24 25·4	66 44·7	03·6	255 47·8	21·4	27 53·4	39·0	63 04·8	03·4
15	39 27·9	81 44·2	· · 02·9	270 50·2	· · 21·3	42 55·3	· · 38·7	78 07·0	· · 03·3
16	54 30·4	96 43·7	02·2	285 52·7	21·2	57 57·2	38·5	93 09·2	03·3
17	69 32·8	111 43·2	01·5	300 55·2	21·1	72 59·1	38·3	108 11·4	03·2
18	84 35·3	126 42·7	S16 00·8	315 57·6	N22 21·0	88 01·0	S 2 38·0	123 13·6	S16 03·1
19	99 37·7	141 42·2	16 00·1	331 00·1	20·9	103 02·9	37·8	138 15·8	03·0
20	114 40·2	156 41·7	15 59·4	346 02·5	20·8	118 04·8	37·5	153 18·0	03·0
21	129 42·7	171 41·2	· · 58·7	1 05·0	· · 20·7	133 06·7	· · 37·3	168 20·2	· · 02·9
22	144 45·1	186 40·7	57·9	16 07·4	20·6	148 08·6	37·1	183 22·4	02·8
23	159 47·6	201 40·2	57·2	31 09·9	20·5	163 10·5	36·8	198 24·6	02·7
18 00	174 50·1	216 39·7	S15 56·5	46 12·3	N22 20·4	178 12·4	S 2 36·6	213 26·9	S16 02·7
01	189 52·5	231 39·2	55·8	61 14·8	20·3	193 14·3	36·4	228 29·1	02·6
02	204 55·0	246 38·7	55·1	76 17·2	20·2	208 16·2	36·1	243 31·3	02·5
03	219 57·5	261 38·1	· · 54·4	91 19·7	· · 20·1	223 18·1	· · 35·9	258 33·5	· · 02·4
04	234 59·9	276 37·6	53·6	106 22·1	20·0	238 20·1	35·6	273 35·7	02·4
05	250 02·4	291 37·1	52·9	121 24·5	19·9	253 22·0	35·4	288 37·9	02·3
06	265 04·8	306 36·6	S15 52·2	136 27·0	N22 19·8	268 23·9	S 2 35·2	303 40·1	S16 02·2
07	280 07·3	321 36·1	51·5	151 29·4	19·7	283 25·8	34·9	318 42·3	02·1
08	295 09·8	336 35·6	50·7	166 31·9	19·6	298 27·7	34·7	333 44·5	02·1
M 09	310 12·2	351 35·1	· · 50·0	181 34·3	· · 19·5	313 29·6	· · 34·4	348 46·7	· · 02·0
O 10	325 14·7	6 34·6	49·3	196 36·7	19·4	328 31·5	34·2	3 48·9	01·9
N 11	340 17·2	21 34·1	48·6	211 39·2	19·3	343 33·4	34·0	18 51·1	01·8
D 12	355 19·6	36 33·6	S15 47·8	226 41·6	N22 19·2	358 35·3	S 2 33·7	33 53·4	S16 01·8
A 13	10 22·1	51 33·1	47·1	241 44·0	19·1	13 37·2	33·5	48 55·6	01·7
Y 14	25 24·6	66 32·6	46·4	256 46·5	19·0	28 39·1	33·2	63 57·8	01·6
15	40 27·0	81 32·1	· · 45·7	271 48·9	· · 18·8	43 41·0	· · 33·0	79 00·0	· · 01·5
16	55 29·5	96 31·6	44·9	286 51·3	18·7	58 42·9	32·8	94 02·2	01·5
17	70 32·0	111 31·1	44·2	301 53·8	18·6	73 44·9	32·5	109 04·4	01·4
18	85 34·4	126 30·6	S15 43·5	316 56·2	N22 18·5	88 46·8	S 2 32·3	124 06·6	S16 01·3
19	100 36·9	141 30·1	42·7	331 58·6	18·4	103 48·7	32·0	139 08·8	01·2
20	115 39·3	156 29·6	42·0	347 01·0	18·3	118 50·6	31·8	154 11·0	01·2
21	130 41·8	171 29·1	· · 41·3	2 03·5	· · 18·2	133 52·5	· · 31·6	169 13·2	· · 01·1
22	145 44·3	186 28·6	40·5	17 05·9	18·1	148 54·4	31·3	184 15·4	01·0
23	160 46·7	201 28·1	39·8	32 08·3	18·0	163 56·3	31·1	199 17·7	00·9
19 00	175 49·2	216 27·6	S15 39·1	47 10·7	N22 17·9	178 58·2	S 2 30·8	214 19·9	S16 00·9
01	190 51·7	231 27·1	38·3	62 13·1	17·8	194 00·1	30·6	229 22·1	00·8
02	205 54·1	246 26·6	37·6	77 15·5	17·7	209 02·0	30·4	244 24·3	00·7
03	220 56·6	261 26·1	· · 36·9	92 18·0	· · 17·6	224 03·9	· · 30·1	259 26·5	· · 00·6
04	235 59·1	276 25·6	36·1	107 20·4	17·5	239 05·8	29·9	274 28·7	00·6
05	251 01·5	291 25·1	35·4	122 22·8	17·4	254 07·7	29·6	289 30·9	00·5
06	266 04·0	306 24·6	S15 34·6	137 25·2	N22 17·3	269 09·7	S 2 29·4	304 33·1	S16 00·4
07	281 06·5	321 24·1	33·9	152 27·6	17·1	284 11·6	29·2	319 35·3	00·3
T 08	296 08·9	336 23·6	33·2	167 30·0	17·0	299 13·5	28·9	334 37·6	00·3
U 09	311 11·4	351 23·1	· · 32·4	182 32·4	· · 16·9	314 15·4	· · 28·7	349 39·8	· · 00·2
E 10	326 13·8	6 22·6	31·7	197 34·8	16·8	329 17·3	28·4	4 42·0	00·1
S 11	341 16·3	21 22·1	30·9	212 37·2	16·7	344 19·2	28·2	19 44·2	00·0
D 12	356 18·8	36 21·6	S15 30·2	227 39·6	N22 16·6	359 21·1	S 2 28·0	34 46·4	S16 00·0
A 13	11 21·2	51 21·1	29·4	242 42·0	16·5	14 23·0	27·7	49 48·6	15 59·9
Y 14	26 23·7	66 20·6	28·7	257 44·4	16·4	29 24·9	27·5	64 50·8	59·8
15	41 26·2	81 20·1	· · 28·0	272 46·8	· · 16·3	44 26·8	· · 27·2	79 53·0	· · 59·7
16	56 28·6	96 19·6	27·2	287 49·2	16·2	59 28·7	27·0	94 55·2	59·7
17	71 31·1	111 19·1	26·5	302 51·6	16·0	74 30·6	26·8	109 57·4	59·6
18	86 33·6	126 18·7	S15 25·7	317 54·0	N22 15·9	89 32·5	S 2 26·5	124 59·7	S15 59·5
19	101 36·0	141 18·2	25·0	332 56·4	15·8	104 34·4	26·3	140 01·9	59·4
20	116 38·5	156 17·7	24·2	347 58·8	15·7	119 36·4	26·0	155 04·1	59·4
21	131 41·0	171 17·2	· · 23·5	3 01·2	· · 15·6	134 38·3	· · 25·8	170 06·3	· · 59·3
22	146 43·4	186 16·7	22·7	18 03·6	15·5	149 40·2	25·6	185 08·5	59·2
23	161 45·9	201 16·2	22·0	33 06·0	15·4	164 42·1	25·3	200 10·7	59·1
Mer. Pass.	h m 12 18·6	*v* −0·5	*d* 0·7	*v* 2·4	*d* 0·1	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·5	S 40 27·4
Achernar	335 55·6	S 57 25·7
Acrux	173 51·3	S 62 53·6
Adhara	255 42·4	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·5
Alkaid	153 28·4	N 49 29·7
Al Na'ir	28 31·9	S 47 08·5
Alnilam	276 25·1	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 30·0
Alphecca	126 43·1	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·0
Altair	62 45·6	N 8 46·0
Ankaa	353 53·7	S 42 30·5
Antares	113 12·9	S 26 21·0
Arcturus	146 30·2	N 19 22·3
Atria	108 48·9	S 68 57·4
Avior	234 33·3	S 59 23·7
Bellatrix	279 12·9	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·6	N 7 23·9
Canopus	264 13·0	S 52 40·9
Capella	281 30·9	N 45 57·8
Deneb	49 57·8	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·6
Dubhe	194 37·7	N 61 57·1
Elnath	279 00·8	N 28 34·6
Eltanin	91 03·9	N 51 29·3
Enif	34 24·8	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·3	S 29 49·2
Gacrux	172 42·9	S 56 54·4
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·6	S 60 11·6
Hamal	328 44·1	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·4	S 34 24·1
Kochab	137 17·5	N 74 18·2
Markab	14 16·6	N 15 00·2
Menkar	314 55·1	N 3 56·6
Menkent	148 52·3	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·1	S 69 34·1
Mirfak	309 35·3	N 49 43·9
Nunki	76 45·6	S 26 20·6
Peacock	54 19·6	S 56 51·2
Pollux	244 14·1	N 28 07·0
Procyon	245 39·5	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·8	N 12 35·0
Regulus	208 23·7	N 12 08·8
Rigel	281 48·7	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·4	S 60 40·8
Sabik	102 56·2	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 20·0
Shaula	97 13·7	S 37 04·6
Sirius	259 07·3	S 16 40·1
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·2	S 43 17·2
Vega	81 04·9	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	41 49·6	9 34
Mars	231 22·2	20 52
Jupiter	3 22·3	12 06
Saturn	38 36·8	9 45

	G.M.T.	SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	17 00	177 49·1	S 1 43·1	286 09·5	12·5	S17 58·2	6·3	54·7
	01	192 49·2	42·1	300 41·0	12·4	18 04·5	6·2	54·7
	02	207 49·4	41·1	315 12·4	12·3	18 10·7	6·1	54·8
	03	222 49·6	· · 40·1	329 43·7	12·3	18 16·8	6·0	54·8
	04	237 49·8	39·2	344 15·0	12·2	18 22·8	5·9	54·8
	05	252 50·0	38·2	358 46·2	12·2	18 28·7	5·9	54·8
	06	267 50·1	S 1 37·2	13 17·4	12·1	S18 34·6	5·8	54·9
	07	282 50·3	36·2	27 48·5	12·0	18 40·4	5·6	54·9
	08	297 50·5	35·2	42 19·5	12·0	18 46·0	5·7	54·9
S	09	312 50·7	· · 34·2	56 50·5	12·0	18 51·7	5·5	54·9
U	10	327 50·9	33·2	71 21·5	11·8	18 57·2	5·4	54·9
N	11	342 51·0	32·2	85 52·3	11·8	19 02·6	5·4	55·0
D	12	357 51·2	S 1 31·3	100 23·1	11·8	S19 08·0	5·2	55·0
A	13	12 51·4	30·3	114 53·9	11·7	19 13·2	5·2	55·0
Y	14	27 51·6	29·3	129 24·6	11·6	19 18·4	5·1	55·0
	15	42 51·8	· · 28·3	143 55·2	11·6	19 23·5	5·0	55·1
	16	57 51·9	27·3	158 25·8	11·5	19 28·5	4·9	55·1
	17	72 52·1	26·3	172 56·3	11·5	19 33·4	4·9	55·1
	18	87 52·3	S 1 25·3	187 26·8	11·4	S19 38·3	4·7	55·1
	19	102 52·5	24·3	201 57·2	11·3	19 43·0	4·6	55·1
	20	117 52·7	23·3	216 27·5	11·3	19 47·6	4·6	55·2
	21	132 52·8	· · 22·4	230 57·8	11·2	19 52·2	4·4	55·2
	22	147 53·0	21·4	245 28·0	11·2	19 56·6	4·4	55·2
	23	162 53·2	20·4	259 58·2	11·1	20 01·0	4·3	55·2
	18 00	177 53·4	S 1 19·4	274 28·3	11·0	S20 05·3	4·2	55·3
	01	192 53·6	18·4	288 58·3	11·0	20 09·5	4·0	55·3
	02	207 53·7	17·4	303 28·3	10·9	20 13·5	4·0	55·3
	03	222 53·9	· · 16·4	317 58·2	10·9	20 17·5	3·9	55·4
	04	237 54·1	15·4	332 28·1	10·8	20 21·4	3·8	55·4
	05	252 54·3	14·5	346 57·9	10·8	20 25·2	3·7	55·4
	06	267 54·5	S 1 13·5	1 27·7	10·7	S20 28·9	3·6	55·4
	07	282 54·6	12·5	15 57·4	10·6	20 32·5	3·5	55·5
	08	297 54·8	11·5	30 27·0	10·6	20 36·0	3·4	55·5
M	09	312 55·0	· · 10·5	44 56·6	10·5	20 39·4	3·3	55·5
O	10	327 55·2	09·5	59 26·1	10·5	20 42·7	3·2	55·5
N	11	342 55·4	08·5	73 55·6	10·4	20 45·9	3·1	55·6
D	12	357 55·5	S 1 07·5	88 25·0	10·3	S20 49·0	3·0	55·6
A	13	12 55·7	06·5	102 54·3	10·3	20 52·0	2·9	55·6
Y	14	27 55·9	05·6	117 23·6	10·2	20 54·9	2·8	55·7
	15	42 56·1	· · 04·6	131 52·8	10·2	20 57·7	2·6	55·7
	16	57 56·3	03·6	146 22·0	10·1	21 00·3	2·6	55·7
	17	72 56·5	02·6	160 51·1	10·1	21 02·9	2·5	55·8
	18	87 56·6	S 1 01·6	175 20·2	10·0	S21 05·4	2·3	55·8
	19	102 56·8	1 00·6	189 49·2	10·0	21 07·7	2·3	55·8
	20	117 57·0	0 59·6	204 18·2	9·9	21 10·0	2·1	55·8
	21	132 57·2	· · 58·6	218 47·1	9·8	21 12·1	2·1	55·9
	22	147 57·4	57·7	233 15·9	9·8	21 14·2	1·9	55·9
	23	162 57·6	56·7	247 44·7	9·8	21 16·1	1·8	55·9
	19 00	177 57·7	S 0 55·7	262 13·5	9·7	S21 17·9	1·7	56·0
	01	192 57·9	54·7	276 42·2	9·6	21 19·6	1·6	56·0
	02	207 58·1	53·7	291 10·8	9·6	21 21·2	1·5	56·0
	03	222 58·3	· · 52·7	305 39·4	9·5	21 22·7	1·4	56·1
	04	237 58·5	51·7	320 07·9	9·5	21 24·1	1·3	56·1
	05	252 58·7	50·7	334 36·4	9·5	21 25·4	1·1	56·1
	06	267 58·8	S 0 49·7	349 04·9	9·3	S21 26·5	1·1	56·2
	07	282 59·0	48·8	3 33·2	9·4	21 27·6	0·9	56·2
T	08	297 59·2	47·8	18 01·6	9·3	21 28·5	0·8	56·2
U	09	312 59·4	· · 46·8	32 29·9	9·2	21 29·3	0·7	56·3
E	10	327 59·6	45·8	46 58·1	9·2	21 30·0	0·6	56·3
S	11	342 59·7	44·8	61 26·3	9·1	21 30·6	0·4	56·3
D	12	357 59·9	S 0 43·8	75 54·4	9·1	S21 31·0	0·4	56·4
A	13	13 00·1	42·8	90 22·5	9·1	21 31·4	0·2	56·4
Y	14	28 00·3	41·8	104 50·6	9·0	21 31·6	0·1	56·4
	15	43 00·5	· · 40·8	119 18·6	9·0	21 31·7	0·0	56·5
	16	58 00·7	39·9	133 46·6	8·9	21 31·7	0·1	56·5
	17	73 00·8	38·9	148 14·5	8·9	21 31·6	0·3	56·5
	18	88 01·0	S 0 37·9	162 42·4	8·8	S21 31·3	0·3	56·6
	19	103 01·2	36·9	177 10·2	8·8	21 31·0	0·5	56·6
	20	118 01·4	35·9	191 38·0	8·7	21 30·5	0·6	56·7
	21	133 01·6	· · 34·9	206 05·7	8·7	21 29·9	0·7	56·7
	22	148 01·8	33·9	220 33·4	8·7	21 29·2	0·9	56·7
	23	163 01·9	32·9	235 01·1	8·6	21 28·3	1·0	56·8
		S.D. 16·1	*d* 1·0	S.D.	15·0	15·2		15·4

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		17	18	19	20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 40	05 05	06 13	■	■	■	■
N 70	03 56	05 11	06 12	03 27	■	■	■
68	04 08	05 16	06 12	02 41	04 21	05 55	06 41
66	04 18	05 20	06 11	02 11	03 36	04 51	05 42
64	04 27	05 24	06 11	01 49	03 07	04 16	05 08
62	04 34	05 27	06 11	01 31	02 45	03 51	04 43
60	04 40	05 29	06 10	01 17	02 27	03 30	04 23
N 58	04 45	05 31	06 10	01 04	02 12	03 14	04 07
56	04 49	05 33	06 10	00 53	02 00	03 00	03 53
54	04 53	05 34	06 09	00 44	01 48	02 48	03 41
52	04 56	05 36	06 09	00 36	01 38	02 38	03 31
50	04 59	05 37	06 09	00 28	01 30	02 28	03 21
45	05 05	05 39	06 09	00 12	01 11	02 08	03 02
N 40	05 10	05 41	06 08	24 56	00 56	01 52	02 46
35	05 13	05 42	06 08	24 44	00 44	01 39	02 32
30	05 16	05 43	06 07	24 33	00 33	01 27	02 20
20	05 19	05 45	06 07	24 14	00 14	01 07	02 00
N 10	05 21	05 45	06 06	23 57	24 49	00 49	01 42
0	05 20	05 44	06 05	23 42	24 33	00 33	01 26
S 10	05 19	05 43	06 04	23 27	24 16	00 16	01 09
20	05 15	05 41	06 03	23 10	23 59	24 51	00 51
30	05 10	05 38	06 02	22 52	23 39	24 31	00 31
35	05 06	05 36	06 01	22 41	23 27	24 19	00 19
40	05 01	05 33	06 00	22 29	23 14	24 06	00 06
45	04 55	05 29	05 59	22 14	22 58	23 50	24 50
S 50	04 47	05 25	05 57	21 56	22 38	23 30	24 31
52	04 43	05 23	05 57	21 48	22 29	23 21	24 22
54	04 38	05 21	05 56	21 38	22 19	23 10	24 13
56	04 33	05 18	05 55	21 28	22 07	22 58	24 02
58	04 27	05 15	05 54	21 16	21 54	22 44	23 49
S 60	04 21	05 11	05 53	21 02	21 38	22 28	23 34

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	17	18	19	20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 07	19 15	20 42	■	■	■	■
N 70	18 07	19 08	20 25	06 33	■	■	■
68	18 07	19 03	20 12	07 19	07 21	07 34	08 39
66	18 08	18 59	20 01	07 50	08 06	08 38	09 38
64	18 08	18 55	19 53	08 13	08 35	09 13	10 12
62	18 08	18 52	19 45	08 31	08 58	09 38	10 36
60	18 08	18 50	19 39	08 46	09 16	09 59	10 56
N 58	18 08	18 47	19 34	08 59	09 31	10 15	11 12
56	18 08	18 45	19 29	09 10	09 44	10 29	11 26
54	18 08	18 44	19 25	09 20	09 56	10 41	11 38
52	18 09	18 42	19 22	09 29	10 06	10 52	11 48
50	18 09	18 41	19 19	09 37	10 15	11 01	11 58
45	18 09	18 38	19 12	09 53	10 34	11 21	12 17
N 40	18 09	18 36	19 08	10 07	10 49	11 38	12 33
35	18 09	18 35	19 04	10 19	11 02	11 51	12 47
30	18 10	18 34	19 01	10 29	11 13	12 03	12 58
20	18 10	18 32	18 58	10 47	11 33	12 23	13 18
N 10	18 11	18 32	18 56	11 02	11 50	12 41	13 35
0	18 11	18 32	18 56	11 17	12 06	12 58	13 52
S 10	18 12	18 34	18 58	11 31	12 22	13 15	14 08
20	18 13	18 35	19 01	11 47	12 39	13 32	14 25
30	18 14	18 38	19 06	12 04	12 59	13 53	14 45
35	18 15	18 41	19 10	12 15	13 10	14 04	14 56
40	18 16	18 43	19 15	12 26	13 23	14 18	15 09
45	18 17	18 46	19 21	12 41	13 39	14 34	15 25
S 50	18 18	18 50	19 29	12 58	13 58	14 54	15 44
52	18 19	18 53	19 33	13 06	14 07	15 03	15 53
54	18 19	18 55	19 37	13 15	14 17	15 14	16 03
56	18 20	18 57	19 42	13 25	14 29	15 26	16 14
58	18 21	19 00	19 48	13 37	14 42	15 39	16 27
S 60	18 22	19 04	19 54	13 50	14 58	15 56	16 42

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
17	08 44	08 36	12 09	05 05	17 29	21	◑
18	08 27	08 18	12 08	05 54	18 19	22	
19	08 09	08 01	12 08	06 45	19 12	23	

1963 MARCH 20, 21, 22 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·6		MARS 0·0		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
20	00	176 48·3	216 15·7	S15 21·2	48 08·4	N22 15·2	179 44·0	S 2 25·1	215 12·9	S15 59·1
	01	191 50·8	231 15·2	20·4	63 10·7	15·1	194 45·9	24·8	230 15·1	59·0
	02	206 53·3	246 14·7	19·7	78 13·1	15·0	209 47·8	24·6	245 17·4	58·9
	03	221 55·7	261 14·2	· · 18·9	93 15·5	· · 14·9	224 49·7	· · 24·4	260 19·6	· · 58·9
	04	236 58·2	276 13·7	18·2	108 17·9	14·8	239 51·6	24·1	275 21·8	58·8
	05	252 00·7	291 13·2	17·4	123 20·3	14·7	254 53·5	23·9	290 24·0	58·7
	06	267 03·1	306 12·7	S15 16·7	138 22·7	N22 14·6	269 55·4	S 2 23·6	305 26·2	S15 58·6
W	07	282 05·6	321 12·2	15·9	153 25·0	14·4	284 57·3	23·4	320 28·4	58·6
E	08	297 08·1	336 11·8	15·1	168 27·4	14·3	299 59·2	23·2	335 30·6	58·5
D	09	312 10·5	351 11·3	· · 14·4	183 29·8	· · 14·2	315 01·2	· · 22·9	350 32·8	· · 58·4
N	10	327 13·0	6 10·8	13·6	198 32·2	14·1	330 03·1	22·7	5 35·1	58·3
E	11	342 15·4	21 10·3	12·9	213 34·5	14·0	345 05·0	22·4	20 37·3	58·3
S	12	357 17·9	36 09·8	S15 12·1	228 36·9	N22 13·9	0 06·9	S 2 22·2	35 39·5	S15 58·2
D	13	12 20·4	51 09·3	11·3	243 39·3	13·7	15 08·8	22·0	50 41·7	58·1
	14	27 22·8	66 08·8	10·6	258 41·7	13·6	30 10·7	21·7	65 43·9	58·0
A	15	42 25·3	81 08·3	· · 09·8	273 44·0	· · 13·5	45 12·6	· · 21·5	80 46·1	· · 58·0
Y	16	57 27·8	96 07·8	09·0	288 46·4	13·4	60 14·5	21·3	95 48·3	57·9
	17	72 30·2	111 07·3	08·3	303 48·8	13·3	75 16·4	21·0	110 50·5	57·8
	18	87 32·7	126 06·9	S15 07·5	318 51·1	N22 13·1	90 18·3	S 2 20·8	125 52·8	S15 57·7
	19	102 35·2	141 06·4	06·7	333 53·5	13·0	105 20·2	20·5	140 55·0	57·7
	20	117 37·6	156 05·9	06·0	348 55·8	12·9	120 22·1	20·3	155 57·2	57·6
	21	132 40·1	171 05·4	· · 05·2	3 58·2	· · 12·8	135 24·0	· · 20·1	170 59·4	· · 57·5
	22	147 42·6	186 04·9	04·4	19 00·6	12·7	150 26·0	19·8	186 01·6	57·4
	23	162 45·0	201 04·4	03·6	34 02·9	12·5	165 27·9	19·6	201 03·8	57·4
21	00	177 47·5	216 03·9	S15 02·9	49 05·3	N22 12·4	180 29·8	S 2 19·3	216 06·0	S15 57·3
	01	192 49·9	231 03·4	02·1	64 07·6	12·3	195 31·7	19·1	231 08·3	57·2
	02	207 52·4	246 03·0	01·3	79 10·0	12·2	210 33·6	18·9	246 10·5	57·2
	03	222 54·9	261 02·5	15 00·5	94 12·3	· · 12·1	225 35·5	· · 18·6	261 12·7	· · 57·1
	04	237 57·3	276 02·0	14 59·8	109 14·7	11·9	240 37·4	18·4	276 14·9	57·0
	05	252 59·8	291 01·5	59·0	124 17·1	11·8	255 39·3	18·1	291 17·1	56·9
	06	268 02·3	306 01·0	S14 58·2	139 19·4	N22 11·7	270 41·2	S 2 17·9	306 19·3	S15 56·9
	07	283 04·7	321 00·5	57·4	154 21·7	11·6	285 43·1	17·7	321 21·6	56·8
T	08	298 07·2	336 00·0	56·7	169 24·1	11·4	300 45·0	17·4	336 23·8	56·7
H	09	313 09·7	350 59·6	· · 55·9	184 26·4	· · 11·3	315 46·9	· · 17·2	351 26·0	· · 56·6
U	10	328 12·1	5 59·1	55·1	199 28·8	11·2	330 48·8	16·9	6 28·2	56·6
R	11	343 14·6	20 58·6	54·3	214 31·1	11·1	345 50·8	16·7	21 30·4	56·5
S	12	358 17·1	35 58·1	S14 53·5	229 33·5	N22 11·0	0 52·7	S 2 16·5	36 32·6	S15 56·4
D	13	13 19·5	50 57·6	52·8	244 35·8	10·8	15 54·6	16·2	51 34·8	56·3
A	14	28 22·0	65 57·1	52·0	259 38·2	10·7	30 56·5	16·0	66 37·1	56·3
Y	15	43 24·4	80 56·7	· · 51·2	274 40·5	· · 10·6	45 58·4	· · 15·7	81 39·3	· · 56·2
	16	58 26·9	95 56·2	50·4	289 42·8	10·5	61 00·3	15·5	96 41·5	56·1
	17	73 29·4	110 55·7	49·6	304 45·2	10·3	76 02·2	15·3	111 43·7	56·1
	18	88 31·8	125 55·2	S14 48·9	319 47·5	N22 10·2	91 04·1	S 2 15·0	126 45·9	S15 56·0
	19	103 34·3	140 54·7	48·1	334 49·8	10·1	106 06·0	14·8	141 48·1	55·9
	20	118 36·8	155 54·2	47·3	349 52·2	10·0	121 07·9	14·6	156 50·4	55·8
	21	133 39·2	170 53·8	· · 46·5	4 54·5	· · 09·8	136 09·8	· · 14·3	171 52·6	· · 55·8
	22	148 41·7	185 53·3	45·7	19 56·8	09·7	151 11·7	14·1	186 54·8	55·7
	23	163 44·2	200 52·8	44·9	34 59·2	09·6	166 13·6	13·8	201 57·0	55·6
22	00	178 46·6	215 52·3	S14 44·1	50 01·5	N22 09·4	181 15·5	S 2 13·6	216 59·2	S15 55·5
	01	193 49·1	230 51·8	43·3	65 03·8	09·3	196 17·5	13·4	232 01·4	55·5
	02	208 51·5	245 51·4	42·5	80 06·1	09·2	211 19·4	13·1	247 03·7	55·4
	03	223 54·0	260 50·9	· · 41·8	95 08·5	· · 09·1	226 21·3	· · 12·9	262 05·9	· · 55·3
	04	238 56·5	275 50·4	41·0	110 10·8	08·9	241 23·2	12·6	277 08·1	55·3
	05	253 58·9	290 49·9	40·2	125 13·1	08·8	256 25·1	12·4	292 10·3	55·2
	06	269 01·4	305 49·5	S14 39·4	140 15·4	N22 08·7	271 27·0	S 2 12·2	307 12·5	S15 55·1
	07	284 03·9	320 49·0	38·6	155 17·7	08·5	286 28·9	11·9	322 14·7	55·0
	08	299 06·3	335 48·5	37·8	170 20·0	08·4	301 30·8	11·7	337 17·0	55·0
F	09	314 08·8	350 48·0	· · 37·0	185 22·4	· · 08·3	316 32·7	· · 11·4	352 19·2	· · 54·9
R	10	329 11·3	5 47·5	36·2	200 24·7	08·1	331 34·6	11·2	7 21·4	54·8
I	11	344 13·7	20 47·1	35·4	215 27·0	08·0	346 36·5	11·0	22 23·6	54·7
D	12	359 16·2	35 46·6	S14 34·6	230 29·3	N22 07·9	1 38·4	S 2 10·7	37 25·8	S15 54·7
A	13	14 18·7	50 46·1	33·8	245 31·6	07·8	16 40·4	10·5	52 28·0	54·6
Y	14	29 21·1	65 45·6	33·0	260 33·9	07·6	31 42·3	10·2	67 30·3	54·5
	15	44 23·6	80 45·2	· · 32·2	275 36·2	· · 07·5	46 44·2	· · 10·0	82 32·5	· · 54·5
	16	59 26·0	95 44·7	31·4	290 38·5	07·4	61 46·1	09·8	97 34·7	54·4
	17	74 28·5	110 44·2	30·6	305 40·8	07·2	76 48·0	09·5	112 36·9	54·3
	18	89 31·0	125 43·7	S14 29·8	320 43·1	N22 07·1	91 49·9	S 2 09·3	127 39·1	S15 54·2
	19	104 33·4	140 43·3	29·0	335 45·5	07·0	106 51·8	09·0	142 41·3	54·2
	20	119 35·9	155 42·8	28·2	350 47·8	06·8	121 53·7	08·8	157 43·6	54·1
	21	134 38·4	170 42·3	· · 27·4	5 50·1	· · 06·7	136 55·6	· · 08·6	172 45·8	· · 54·0
	22	149 40·8	185 41·8	26·6	20 52·4	06·6	151 57·5	08·3	187 48·0	53·9
	23	164 43·3	200 41·4	25·8	35 54·7	06·4	166 59·4	08·1	202 50·2	53·9
Mer. Pass.		h m 12 06·8	*v* −0·5	*d* 0·8	*v* 2·3	*d* 0·1	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·5	S 40 27·4
Achernar	335 55·6	S 57 25·7
Acrux	173 51·3	S 62 53·7
Adhara	255 42·4	S 28 55·6
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·5
Alkaid	153 28·4	N 49 29·7
Al Na'ir	28 31·9	S 47 08·4
Alnilam	276 25·1	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 30·0
Alphecca	126 43·1	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·0
Altair	62 45·5	N 8 46·0
Ankaa	353 53·7	S 42 30·5
Antares	113 12·9	S 26 21·0
Arcturus	146 30·2	N 19 22·3
Atria	108 48·9	S 68 57·4
Avior	234 33·3	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·0	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·6	N 7 23·9
Canopus	264 13·0	S 52 40·9
Capella	281 30·9	N 45 57·8
Deneb	49 57·8	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·6
Dubhe	194 37·7	N 61 57·1
Elnath	279 00·9	N 28 34·6
Eltanin	91 03·9	N 51 29·3
Enif	34 24·8	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·3	S 29 49·2
Gacrux	172 42·9	S 56 54·4
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·6	S 60 11·6
Hamal	328 44·1	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·4	S 34 24·1
Kochab	137 17·4	N 74 18·2
Markab	14 16·6	N 15 00·2
Menkar	314 55·1	N 3 56·6
Menkent	148 52·3	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·2	S 69 34·1
Mirfak	309 35·3	N 49 43·9
Nunki	76 45·6	S 26 20·6
Peacock	54 19·5	S 56 51·2
Pollux	244 14·1	N 28 07·0
Procyon	245 39·5	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·8	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·8
Rigel	281 48·7	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·4	S 60 40·8
Sabik	102 56·2	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 20·0
Shaula	97 13·6	S 37 04·6
Sirius	259 07·3	S 16 40·1
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·2	S 43 17·2
Vega	81 04·8	N 38 44·6
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	38 16·4	9 36
Mars	231 17·8	20 40
Jupiter	2 42·3	11 57
Saturn	38 18·5	9 34

1963 MARCH 20, 21, 22 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
20 00	178 02·1	S 0 31·9	249 28·7	8·6	S21 27·3	1·0	56·8
01	193 02·3	31·0	263 56·3	8·6	21 26·3	1·3	56·8
02	208 02·5	30·0	278 23·9	8·5	21 25·0	1·3	56·9
03	223 02·7	· · 29·0	292 51·4	8·5	21 23·7	1·4	56·9
04	238 02·9	28·0	307 18·9	8·4	21 22·3	1·6	56·9
05	253 03·0	27·0	321 46·3	8·4	21 20·7	1·7	57·0
06	268 03·2	S 0 26·0	336 13·7	8·4	S21 19·0	1·9	57·0
W 07	283 03·4	25·0	350 41·1	8·3	21 17·1	1·9	57·1
E 08	298 03·6	24·0	5 08·4	8·3	21 15·2	2·1	57·1
D 09	313 03·8	· · 23·0	19 35·7	8·3	21 13·1	2·2	57·1
N 10	328 04·0	22·1	34 03·0	8·2	21 10·9	2·3	57·2
E 11	343 04·2	21·1	48 30·2	8·2	21 08·6	2·5	57·2
S 12	358 04·3	S 0 20·1	62 57·4	8·2	S21 06·1	2·5	57·3
13	13 04·5	19·1	77 24·6	8·2	21 03·6	2·7	57·3
D 14	28 04·7	18·1	91 51·8	8·1	21 00·9	2·9	57·3
A 15	43 04·9	· · 17·1	106 18·9	8·1	20 58·0	2·9	57·4
Y 16	58 05·1	16·1	120 46·0	8·1	20 55·1	3·1	57·4
17	73 05·3	15·1	135 13·1	8·0	20 52·0	3·2	57·4
18	88 05·4	S 0 14·2	149 40·1	8·0	S20 48·8	3·3	57·5
19	103 05·6	13·2	164 07·1	8·0	20 45·5	3·5	57·5
20	118 05·8	12·2	178 34·1	8·0	20 42·0	3·6	57·6
21	133 06·0	· · 11·2	193 01·1	7·9	20 38·4	3·7	57·6
22	148 06·2	10·2	207 28·0	8·0	20 34·7	3·8	57·6
23	163 06·4	09·2	221 55·0	7·9	20 30·9	4·0	57·7
21 00	178 06·6	S 0 08·2	236 21·9	7·8	S20 26·9	4·1	57·7
01	193 06·7	07·2	250 48·7	7·9	20 22·8	4·2	57·8
02	208 06·9	06·2	265 15·6	7·8	20 18·6	4·3	57·8
03	223 07·1	· · 05·3	279 42·4	7·9	20 14·3	4·5	57·8
04	238 07·3	04·3	294 09·3	7·8	20 09·8	4·6	57·9
05	253 07·5	03·3	308 36·1	7·8	20 05·2	4·7	57·9
06	268 07·7	S 0 02·3	323 02·9	7·8	S20 00·5	4·8	58·0
07	283 07·8	01·3	337 29·7	7·7	19 55·7	5·0	58·0
T 08	298 08·0	S 0 00·3	351 56·4	7·8	19 50·7	5·1	58·0
H 09	313 08·2	N 0 00·7	6 23·2	7·7	19 45·6	5·2	58·1
U 10	328 08·4	01·7	20 49·9	7·7	19 40·4	5·4	58·1
R 11	343 08·6	02·6	35 16·6	7·7	19 35·0	5·5	58·2
S 12	358 08·8	N 0 03·6	49 43·3	7·7	S19 29·5	5·6	58·2
D 13	13 09·0	04·6	64 10·0	7·7	19 23·9	5·7	58·2
A 14	28 09·1	05·6	78 36·7	7·7	19 18·2	5·8	58·3
Y 15	43 09·3	· · 06·6	93 03·4	7·7	19 12·4	6·0	58·3
16	58 09·5	07·6	107 30·1	7·6	19 06·4	6·1	58·4
17	73 09·7	08·6	121 56·7	7·7	19 00·3	6·3	58·4
18	88 09·9	N 0 09·6	136 23·4	7·6	S18 54·0	6·3	58·4
19	103 10·1	10·5	150 50·0	7·7	18 47·7	6·5	58·5
20	118 10·3	11·5	165 16·7	7·6	18 41·2	6·6	58·5
21	133 10·5	· · 12·5	179 43·3	7·6	18 34·6	6·7	58·6
22	148 10·6	13·5	194 09·9	7·7	18 27·9	6·8	58·6
23	163 10·8	14·5	208 36·6	7·6	18 21·1	7·0	58·6
22 00	178 11·0	N 0 15·5	223 03·2	7·6	S18 14·1	7·1	58·7
01	193 11·2	16·5	237 29·8	7·6	18 07·0	7·2	58·7
02	208 11·4	17·5	251 56·4	7·6	17 59·8	7·3	58·8
03	223 11·6	· · 18·4	266 23·0	7·6	17 52·5	7·4	58·8
04	238 11·8	19·4	280 49·6	7·7	17 45·1	7·6	58·8
05	253 11·9	20·4	295 16·3	7·6	17 37·5	7·7	58·9
06	268 12·1	N 0 21·4	309 42·9	7·6	S17 29·8	7·8	58·9
07	283 12·3	22·4	324 09·5	7·6	17 22·0	7·9	59·0
08	298 12·5	23·4	338 36·1	7·6	17 14·1	8·0	59·0
F 09	313 12·7	· · 24·4	353 02·7	7·6	17 06·1	8·2	59·0
R 10	328 12·9	25·4	7 29·3	7·7	16 57·9	8·3	59·1
I 11	343 13·1	26·3	21 56·0	7·6	16 49·6	8·3	59·1
D 12	358 13·2	N 0 27·3	36 22·6	7·6	S16 41·3	8·5	59·2
A 13	13 13·4	28·3	50 49·2	7·6	16 32·8	8·7	59·2
Y 14	28 13·6	29·3	65 15·8	7·7	16 24·1	8·7	59·2
15	43 13·8	· · 30·3	79 42·5	7·6	16 15·4	8·8	59·3
16	58 14·0	31·3	94 09·1	7·7	16 06·6	9·0	59·3
17	73 14·2	32·3	108 35·8	7·6	15 57·6	9·0	59·3
18	88 14·4	N 0 33·2	123 02·4	7·7	S15 48·6	9·2	59·4
19	103 14·6	34·2	137 29·1	7·6	15 39·4	9·3	59·4
20	118 14·7	35·2	151 55·7	7·7	15 30·1	9·4	59·5
21	133 14·9	· · 36·2	166 22·4	7·7	15 20·7	9·5	59·5
22	148 15·1	37·2	180 49·1	7·7	15 11·2	9·6	59·5
23	163 15·3	38·2	195 15·8	7·7	15 01·6	9·7	59·6
	S.D. 16·1	*d* 1·0	S.D.	15·6	15·9		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 20	04 49	05 57	■	■	08 22	07 33
N 70	03 39	04 57	05 58	■	08 18	07 23	07 07
68	03 54	05 03	05 59	06 41	06 49	06 49	06 47
66	04 05	05 09	06 00	05 42	06 10	06 23	06 31
64	04 15	05 13	06 00	05 08	05 42	06 04	06 18
62	04 23	05 17	06 01	04 43	05 21	05 48	06 07
60	04 30	05 20	06 01	04 23	05 04	05 34	05 57
N 58	04 36	05 23	06 01	04 07	04 50	05 23	05 49
56	04 41	05 25	06 02	03 53	04 37	05 13	05 41
54	04 45	05 27	06 02	03 41	04 26	05 04	05 34
52	04 49	05 29	06 02	03 31	04 17	04 56	05 28
50	04 52	05 30	06 02	03 21	04 08	04 49	05 23
45	04 59	05 34	06 03	03 02	03 50	04 33	05 11
N 40	05 05	05 36	06 03	02 46	03 35	04 20	05 02
35	05 09	05 38	06 03	02 32	03 22	04 09	04 53
30	05 12	05 40	06 04	02 20	03 12	04 00	04 46
20	05 16	05 42	06 04	02 00	02 52	03 44	04 33
N 10	05 19	05 43	06 04	01 42	02 36	03 29	04 22
0	05 20	05 43	06 04	01 26	02 20	03 16	04 11
S 10	05 19	05 43	06 04	01 09	02 05	03 02	04 00
20	05 16	05 42	06 04	00 51	01 48	02 47	03 49
30	05 12	05 40	06 04	00 31	01 29	02 31	03 36
35	05 09	05 38	06 03	00 19	01 18	02 21	03 29
40	05 04	05 36	06 03	00 06	01 05	02 10	03 20
45	04 59	05 33	06 03	24 50	00 50	01 57	03 10
S 50	04 52	05 30	06 02	24 31	00 31	01 41	02 58
52	04 48	05 28	06 02	24 22	00 22	01 34	02 52
54	04 44	05 26	06 02	24 13	00 13	01 25	02 46
56	04 40	05 24	06 01	24 02	00 02	01 16	02 38
58	04 35	05 22	06 01	23 49	25 05	01 05	02 30
S 60	04 29	05 19	06 01	23 34	24 53	00 53	02 21

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 20	19 29	21 00	■	■	10 51	13 36
N 70	18 19	19 21	20 40	■	08 57	11 48	14 01
68	18 18	19 14	20 25	08 39	10 26	12 22	14 19
66	18 17	19 09	20 13	09 38	11 05	12 46	14 34
64	18 17	19 04	20 03	10 12	11 31	13 05	14 46
62	18 16	19 00	19 54	10 36	11 52	13 20	14 56
60	18 15	18 57	19 47	10 56	12 09	13 33	15 05
N 58	18 15	18 54	19 41	11 12	12 23	13 44	15 12
56	18 14	18 52	19 36	11 26	12 35	13 54	15 19
54	18 14	18 49	19 32	11 38	12 45	14 02	15 25
52	18 14	18 47	19 27	11 48	12 55	14 10	15 30
50	18 14	18 46	19 24	11 58	13 03	14 16	15 35
45	18 13	18 42	19 16	12 17	13 21	14 31	15 46
N 40	18 12	18 39	19 11	12 33	13 35	14 43	15 54
35	18 12	18 37	19 07	12 47	13 47	14 53	16 01
30	18 12	18 35	19 03	12 58	13 58	15 02	16 08
20	18 11	18 33	18 59	13 18	14 16	15 17	16 19
N 10	18 11	18 32	18 56	13 35	14 32	15 30	16 28
0	18 11	18 31	18 55	13 52	14 47	15 42	16 37
S 10	18 11	18 32	18 56	14 08	15 01	15 54	16 46
20	18 11	18 33	18 58	14 25	15 17	16 07	16 56
30	18 11	18 35	19 02	14 45	15 35	16 22	17 06
35	18 11	18 36	19 06	14 56	15 45	16 30	17 12
40	18 11	18 38	19 10	15 09	15 57	16 40	17 19
45	18 11	18 41	19 15	15 25	16 10	16 51	17 27
S 50	18 12	18 44	19 22	15 44	16 27	17 04	17 36
52	18 12	18 45	19 25	15 53	16 35	17 11	17 41
54	18 12	18 47	19 29	16 03	16 44	17 17	17 46
56	18 12	18 49	19 34	16 14	16 54	17 25	17 51
58	18 13	18 52	19 39	16 27	17 05	17 34	17 57
S 60	18 13	18 54	19 44	16 42	17 17	17 44	18 03

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
20	07 52	07 43	12 08	07 39	20 06	24	☾
21	07 34	07 25	12 07	08 33	21 01	25	
22	07 16	07 07	12 07	09 29	21 57	26	

1963 MARCH 23, 24, 25 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·6		MARS 0·0		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
23	00	179 45·8	215 40·9	S14 25·0	50 56·9	N22 06·3	182 01·3	S 2 07·8	217 52·4	S15 53·8
	01	194 48·2	230 40·4	24·1	65 59·2	06·2	197 03·2	07·6	232 54·7	53·7
	02	209 50·7	245 40·0	23·3	81 01·5	06·0	212 05·2	07·4	247 56·9	53·7
	03	224 53·1	260 39·5	· · 22·5	96 03·8	· · 05·9	227 07·1	· · 07·1	262 59·1	· · 53·6
	04	239 55·6	275 39·0	21·7	111 06·1	05·7	242 09·0	06·9	278 01·3	53·5
	05	254 58·1	290 38·5	20·9	126 08·4	05·6	257 10·9	06·7	293 03·5	53·4
	06	270 00·5	305 38·1	S14 20·1	141 10·7	N22 05·5	272 12·8	S 2 06·4	308 05·7	S15 53·4
	07	285 03·0	320 37·6	19·3	156 13·0	05·3	287 14·7	06·2	323 08·0	53·3
S	08	300 05·5	335 37·1	18·5	171 15·3	05·2	302 16·6	05·9	338 10·2	53·2
A	09	315 07·9	350 36·7	· · 17·7	186 17·6	· · 05·1	317 18·5	· · 05·7	353 12·4	· · 53·1
T	10	330 10·4	5 36·2	16·8	201 19·9	04·9	332 20·4	05·5	8 14·6	53·1
U	11	345 12·9	20 35·7	16·0	216 22·1	04·8	347 22·3	05·2	23 16·8	53·0
R	12	0 15·3	35 35·2	S14 15·2	231 24·4	N22 04·6	2 24·2	S 2 05·0	38 19·1	S15 52·9
D	13	15 17·8	50 34·8	14·4	246 26·7	04·5	17 26·1	04·7	53 21·3	52·9
A	14	30 20·3	65 34·3	13·6	261 29·0	04·4	32 28·1	04·5	68 23·5	52·8
Y	15	45 22·7	80 33·8	· · 12·8	276 31·3	· · 04·2	47 30·0	· · 04·3	83 25·7	· · 52·7
	16	60 25·2	95 33·4	11·9	291 33·5	04·1	62 31·9	04·0	98 27·9	52·6
	17	75 27·6	110 32·9	11·1	306 35·8	04·0	77 33·8	03·8	113 30·2	52·6
	18	90 30·1	125 32·4	S14 10·3	321 38·1	N22 03·8	92 35·7	S 2 03·5	128 32·4	S15 52·5
	19	105 32·6	140 32·0	09·5	336 40·4	03·7	107 37·6	03·3	143 34·6	52·4
	20	120 35·0	155 31·5	08·7	351 42·6	03·5	122 39·5	03·1	158 36·8	52·4
	21	135 37·5	170 31·0	· · 07·8	6 44·9	· · 03·4	137 41·4	· · 02·8	173 39·1	· · 52·3
	22	150 40·0	185 30·6	07·0	21 47·2	03·3	152 43·3	02·6	188 41·3	52·2
	23	165 42·4	200 30·1	06·2	36 49·4	03·1	167 45·2	02·4	203 43·5	52·1
24	00	180 44·9	215 29·6	S14 05·4	51 51·7	N22 03·0	182 47·1	S 2 02·1	218 45·7	S15 52·1
	01	195 47·4	230 29·2	04·5	66 54·0	02·8	197 49·1	01·9	233 47·9	52·0
	02	210 49·8	245 28·7	03·7	81 56·2	02·7	212 51·0	01·6	248 50·2	51·9
	03	225 52·3	260 28·2	· · 02·9	96 58·5	· · 02·5	227 52·9	· · 01·4	263 52·4	· · 51·9
	04	240 54·8	275 27·8	02·1	112 00·8	02·4	242 54·8	01·2	278 54·6	51·8
	05	255 57·2	290 27·3	01·2	127 03·0	02·3	257 56·7	00·9	293 56·8	51·7
	06	270 59·7	305 26·8	S14 00·4	142 05·3	N22 02·1	272 58·6	S 2 00·7	308 59·0	S15 51·6
	07	286 02·1	320 26·4	13 59·6	157 07·6	02·0	288 00·5	00·4	324 01·3	51·6
	08	301 04·6	335 25·9	58·8	172 09·8	01·8	303 02·4	00·2	339 03·5	51·5
S	09	316 07·1	350 25·4	· · 57·9	187 12·1	· · 01·7	318 04·3	2 00·0	354 05·7	· · 51·4
U	10	331 09·5	5 25·0	57·1	202 14·3	01·5	333 06·2	1 59·7	9 07·9	51·4
N	11	346 12·0	20 24·5	56·3	217 16·6	01·4	348 08·1	59·5	24 10·2	51·3
D	12	1 14·5	35 24·1	S13 55·4	232 18·8	N22 01·3	3 10·0	S 1 59·2	39 12·4	S15 51·2
A	13	16 16·9	50 23·6	54·6	247 21·1	01·1	18 12·0	59·0	54 14·6	51·1
Y	14	31 19·4	65 23·1	53·8	262 23·3	01·0	33 13·9	58·8	69 16·8	51·1
	15	46 21·9	80 22·7	· · 52·9	277 25·6	· · 00·8	48 15·8	· · 58·5	84 19·0	· · 51·0
	16	61 24·3	95 22·2	52·1	292 27·8	00·7	63 17·7	58·3	99 21·3	50·9
	17	76 26·8	110 21·7	51·3	307 30·1	00·5	78 19·6	58·1	114 23·5	50·9
	18	91 29·3	125 21·3	S13 50·4	322 32·3	N22 00·4	93 21·5	S 1 57·8	129 25·7	S15 50·8
	19	106 31·7	140 20·8	49·6	337 34·6	00·2	108 23·4	57·6	144 27·9	50·7
	20	121 34·2	155 20·4	48·7	352 36·8	22 00·1	123 25·3	57·3	159 30·2	50·6
	21	136 36·6	170 19·9	· · 47·9	7 39·1	21 59·9	138 27·2	· · 57·1	174 32·4	· · 50·6
	22	151 39·1	185 19·4	47·1	22 41·3	59·8	153 29·1	56·9	189 34·6	50·5
	23	166 41·6	200 19·0	46·2	37 43·5	59·6	168 31·0	56·6	204 36·8	50·4
25	00	181 44·0	215 18·5	S13 45·4	52 45·8	N21 59·5	183 33·0	S 1 56·4	219 39·0	S15 50·4
	01	196 46·5	230 18·1	44·5	67 48·0	59·4	198 34·9	56·1	234 41·3	50·3
	02	211 49·0	245 17·6	43·7	82 50·3	59·2	213 36·8	55·9	249 43·5	50·2
	03	226 51·4	260 17·2	· · 42·9	97 52·5	· · 59·1	228 38·7	· · 55·7	264 45·7	· · 50·2
	04	241 53·9	275 16·7	42·0	112 54·7	58·9	243 40·6	55·4	279 47·9	50·1
	05	256 56·4	290 16·2	41·2	127 57·0	58·8	258 42·5	55·2	294 50·2	50·0
	06	271 58·8	305 15·8	S13 40·3	142 59·2	N21 58·6	273 44·4	S 1 55·0	309 52·4	S15 49·9
	07	287 01·3	320 15·3	39·5	158 01·4	58·5	288 46·3	54·7	324 54·6	49·9
	08	302 03·7	335 14·9	38·6	173 03·7	58·3	303 48·2	54·5	339 56·8	49·8
M	09	317 06·2	350 14·4	· · 37·8	188 05·9	· · 58·2	318 50·1	· · 54·2	354 59·1	· · 49·7
O	10	332 08·7	5 13·9	36·9	203 08·1	58·0	333 52·0	54·0	10 01·3	49·7
N	11	347 11·1	20 13·5	36·1	218 10·3	57·9	348 54·0	53·8	25 03·5	49·6
D	12	2 13·6	35 13·0	S13 35·2	233 12·6	N21 57·7	3 55·9	S 1 53·5	40 05·7	S15 49·5
A	13	17 16·1	50 12·6	34·4	248 14·8	57·6	18 57·8	53·3	55 08·0	49·4
Y	14	32 18·5	65 12·1	33·5	263 17·0	57·4	33 59·7	53·0	70 10·2	49·4
	15	47 21·0	80 11·7	· · 32·7	278 19·2	· · 57·3	49 01·6	· · 52·8	85 12·4	· · 49·3
	16	62 23·5	95 11·2	31·8	293 21·5	57·1	64 03·5	52·6	100 14·6	49·2
	17	77 25·9	110 10·8	31·0	308 23·7	56·9	79 05·4	52·3	115 16·8	49·2
	18	92 28·4	125 10·3	S13 30·1	323 25·9	N21 56·8	94 07·3	S 1 52·1	130 19·1	S15 49·1
	19	107 30·9	140 09·9	29·3	338 28·1	56·6	109 09·2	51·9	145 21·3	49·0
	20	122 33·3	155 09·4	28·4	353 30·3	56·5	124 11·1	51·6	160 23·5	48·9
	21	137 35·8	170 08·9	· · 27·6	8 32·5	· · 56·3	139 13·0	· · 51·4	175 25·7	· · 48·9
	22	152 38·2	185 08·5	26·7	23 34·8	56·2	154 15·0	51·1	190 28·0	48·8
	23	167 40·7	200 08·0	25·9	38 37·0	56·0	169 16·9	50·9	205 30·2	48·7
Mer. Pass.		h m 11 55·0	*v* −0·5	*d* 0·8	*v* 2·3	*d* 0·1	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·5	S 40 27·4
Achernar	335 55·6	S 57 25·7
Acrux	173 51·3	S 62 53·7
Adhara	255 42·4	S 28 55·6
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·5
Alkaid	153 28·4	N 49 29·7
Al Na'ir	28 31·9	S 47 08·4
Alnilam	276 25·1	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 30·0
Alphecca	126 43·1	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·0
Altair	62 45·5	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·5
Antares	113 12·9	S 26 21·0
Arcturus	146 30·2	N 19 22·3
Atria	108 48·8	S 68 57·5
Avior	234 33·3	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·0	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·6	N 7 23·9
Canopus	264 13·0	S 52 40·9
Capella	281 30·9	N 45 57·8
Deneb	49 57·7	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·5
Dubhe	194 37·7	N 61 57·1
Elnath	279 00·9	N 28 34·6
Eltanin	91 03·8	N 51 29·3
Enif	34 24·8	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·3	S 29 49·2
Gacrux	172 42·9	S 56 54·4
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·5	S 60 11·6
Hamal	328 44·1	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·4	S 34 24·1
Kochab	137 17·4	N 74 18·2
Markab	14 16·6	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·2	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·2	S 69 34·1
Mirfak	309 35·3	N 49 43·9
Nunki	76 45·6	S 26 20·6
Peacock	54 19·5	S 56 51·1
Pollux	244 14·2	N 28 07·0
Procyon	245 39·5	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·8	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·8
Rigel	281 48·8	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·4	S 60 40·8
Sabik	102 56·2	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 20·0
Shaula	97 13·6	S 37 04·6
Sirius	259 07·3	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·2	S 43 17·2
Vega	81 04·8	N 38 44·6
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	34 44·7	9 38
Mars	231 06·8	20 29
Jupiter	2 02·2	11 47
Saturn	38 00·8	9 24

1963 MARCH 23, 24, 25 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
23 00	178 15·5	N 0 39·2	209 42·5	7·7	S14 51·9	9·8	59·6
01	193 15·7	40·2	224 09·2	7·7	14 42·1	9·9	59·6
02	208 15·9	41·1	238 35·9	7·7	14 32·2	10·0	59·7
03	223 16·1	· · 42·1	253 02·6	7·7	14 22·2	10·2	59·7
04	238 16·2	43·1	267 29·3	7·8	14 12·0	10·2	59·7
05	253 16·4	44·1	281 56·1	7·7	14 01·8	10·3	59·8
06	268 16·6	N 0 45·1	296 22·8	7·8	S13 51·5	10·5	59·8
07	283 16·8	46·1	310 49·6	7·7	13 41·0	10·5	59·9
S 08	298 17·0	47·1	325 16·3	7·8	13 30·5	10·6	59·9
A 09	313 17·2	· · 48·0	339 43·1	7·8	13 19·9	10·7	59·9
T 10	328 17·4	49·0	354 09·9	7·8	13 09·2	10·8	60·0
U 11	343 17·6	50·0	8 36·7	7·8	12 58·4	10·9	60·0
R 12	358 17·7	N 0 51·0	23 03·5	7·8	S12 47·5	11·0	60·0
D 13	13 17·9	52·0	37 30·3	7·9	12 36·5	11·1	60·1
A 14	28 18·1	53·0	51 57·2	7·8	12 25·4	11·2	60·1
Y 15	43 18·3	· · 54·0	66 24·0	7·9	12 14·2	11·3	60·1
16	58 18·5	55·0	80 50·9	7·8	12 02·9	11·3	60·1
17	73 18·7	55·9	95 17·7	7·9	11 51·6	11·5	60·2
18	88 18·9	N 0 56·9	109 44·6	7·9	S11 40·1	11·5	60·2
19	103 19·1	57·9	124 11·5	7·9	11 28·6	11·6	60·2
20	118 19·2	58·9	138 38·4	7·9	11 17·0	11·7	60·3
21	133 19·4	0 59·9	153 05·3	7·9	11 05·3	11·8	60·3
22	148 19·6	1 00·9	167 32·2	7·9	10 53·5	11·9	60·3
23	163 19·8	01·9	181 59·1	8·0	10 41·6	11·9	60·4
24 00	178 20·0	N 1 02·8	196 26·1	7·9	S10 29·7	12·0	60·4
01	193 20·2	03·8	210 53·0	8·0	10 17·7	12·1	60·4
02	208 20·4	04·8	225 20·0	7·9	10 05·6	12·2	60·4
03	223 20·6	· · 05·8	239 46·9	8·0	9 53·4	12·2	60·5
04	238 20·7	06·8	254 13·9	8·0	9 41·2	12·4	60·5
05	253 20·9	07·8	268 40·9	8·0	9 28·8	12·4	60·5
06	268 21·1	N 1 08·8	283 07·9	8·0	S 9 16·4	12·4	60·6
07	283 21·3	09·7	297 34·9	8·0	9 04·0	12·5	60·6
08	298 21·5	10·7	312 01·9	8·1	8 51·5	12·6	60·6
S 09	313 21·7	· · 11·7	326 29·0	8·0	8 38·9	12·7	60·6
U 10	328 21·9	12·7	340 56·0	8·1	8 26·2	12·7	60·7
N 11	343 22·1	13·7	355 23·1	8·0	8 13·5	12·8	60·7
D 12	358 22·3	N 1 14·7	9 50·1	8·1	S 8 00·7	12·8	60·7
A 13	13 22·4	15·7	24 17·2	8·1	7 47·9	13·0	60·7
Y 14	28 22·6	16·6	38 44·3	8·0	7 34·9	12·9	60·7
15	43 22·8	· · 17·6	53 11·3	8·1	7 22·0	13·0	60·8
16	58 23·0	18·6	67 38·4	8·1	7 09·0	13·1	60·8
17	73 23·2	19·6	82 05·5	8·1	6 55·9	13·1	60·8
18	88 23·4	N 1 20·6	96 32·6	8·2	S 6 42·8	13·2	60·8
19	103 23·6	21·6	110 59·8	8·1	6 29·6	13·3	60·9
20	118 23·8	22·6	125 26·9	8·1	6 16·3	13·2	60·9
21	133 23·9	· · 23·5	139 54·0	8·1	6 03·1	13·4	60·9
22	148 24·1	24·5	154 21·1	8·2	5 49·7	13·3	60·9
23	163 24·3	25·5	168 48·3	8·1	5 36·4	13·4	60·9
25 00	178 24·5	N 1 26·5	183 15·4	8·2	S 5 23·0	13·5	60·9
01	193 24·7	27·5	197 42·6	8·1	5 09·5	13·5	61·0
02	208 24·9	28·5	212 09·7	8·2	4 56·0	13·5	61·0
03	223 25·1	· · 29·4	226 36·9	8·2	4 42·5	13·6	61·0
04	238 25·3	30·4	241 04·1	8·1	4 28·9	13·6	61·0
05	253 25·5	31·4	255 31·2	8·2	4 15·3	13·7	61·0
06	268 25·6	N 1 32·4	269 58·4	8·2	S 4 01·6	13·7	61·0
07	283 25·8	33·4	284 25·6	8·2	3 47·9	13·7	61·1
08	298 26·0	34·4	298 52·8	8·1	3 34·2	13·7	61·1
M 09	313 26·2	· · 35·3	313 19·9	8·2	3 20·5	13·8	61·1
O 10	328 26·4	36·3	327 47·1	8·2	3 06·7	13·7	61·1
N 11	343 26·6	37·3	342 14·3	8·2	2 53·0	13·9	61·1
D 12	358 26·8	N 1 38·3	356 41·5	8·2	S 2 39·1	13·8	61·1
A 13	13 27·0	39·3	11 08·7	8·2	2 25·3	13·9	61·1
Y 14	28 27·2	40·3	25 35·9	8·2	2 11·4	13·8	61·1
15	43 27·3	· · 41·3	40 03·1	8·1	1 57·6	13·9	61·2
16	58 27·5	42·2	54 30·2	8·2	1 43·7	13·9	61·2
17	73 27·7	43·2	68 57·4	8·2	1 29·8	13·9	61·2
18	88 27·9	N 1 44·2	83 24·6	8·2	S 1 15·9	14·0	61·2
19	103 28·1	45·2	97 51·8	8·2	1 01·9	13·9	61·2
20	118 28·3	46·2	112 19·0	8·1	0 48·0	14·0	61·2
21	133 28·5	· · 47·1	126 46·1	8·2	0 34·0	13·9	61·2
22	148 28·7	48·1	141 13·3	8·2	0 20·1	14·0	61·2
23	163 28·8	49·1	155 40·5	8·1	0 06·1	14·0	61·2
	S.D. 16·1	*d* 1·0	S.D.	16·4		16·5	16·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 59	04 33	05 42	07 33	07 10	06 52	06 35
N 70	03 21	04 42	05 44	07 07	06 56	06 46	06 37
68	03 38	04 50	05 46	06 47	06 45	06 42	06 39
66	03 52	04 57	05 48	06 31	06 35	06 38	06 41
64	04 03	05 02	05 50	06 18	06 27	06 35	06 42
62	04 12	05 06	05 51	06 07	06 21	06 32	06 43
60	04 20	05 10	05 52	05 57	06 15	06 30	06 44
N 58	04 26	05 14	05 53	05 49	06 09	06 27	06 45
56	04 32	05 17	05 54	05 41	06 05	06 26	06 45
54	04 37	05 19	05 55	05 34	06 01	06 24	06 46
52	04 41	05 22	05 55	05 28	05 57	06 22	06 47
50	04 45	05 24	05 56	05 23	05 53	06 21	06 47
45	04 54	05 28	05 57	05 11	05 46	06 18	06 48
N 40	05 00	05 31	05 58	05 02	05 39	06 15	06 50
35	05 04	05 34	05 59	04 53	05 34	06 12	06 50
30	05 08	05 36	06 00	04 46	05 29	06 11	06 51
20	05 14	05 39	06 01	04 33	05 21	06 07	06 53
N 10	05 17	05 41	06 02	04 22	05 13	06 04	06 54
0	05 19	05 43	06 03	04 11	05 06	06 01	06 55
S 10	05 19	05 43	06 04	04 00	04 59	05 58	06 57
20	05 17	05 43	06 05	03 49	04 52	05 55	06 58
30	05 14	05 42	06 05	03 36	04 43	05 51	07 00
35	05 11	05 41	06 06	03 29	04 38	05 49	07 01
40	05 08	05 39	06 06	03 20	04 33	05 47	07 02
45	05 03	05 37	06 06	03 10	04 26	05 44	07 03
S 50	04 57	05 35	06 07	02 58	04 18	05 41	07 04
52	04 54	05 33	06 07	02 52	04 14	05 39	07 05
54	04 51	05 32	06 07	02 46	04 10	05 38	07 06
56	04 47	05 30	06 08	02 38	04 06	05 36	07 07
58	04 42	05 29	06 08	02 30	04 01	05 34	07 08
S 60	04 37	05 26	06 08	02 21	03 55	05 32	07 09

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 34	19 44	21 20	13 36	15 56	18 09	20 22
N 70	18 31	19 34	20 57	14 01	16 07	18 11	20 15
68	18 29	19 26	20 38	14 19	16 16	18 13	20 10
66	18 27	19 19	20 24	14 34	16 24	18 14	20 05
64	18 25	19 13	20 13	14 46	16 30	18 15	20 01
62	18 24	19 09	20 04	14 56	16 36	18 16	19 58
60	18 23	19 05	19 56	15 05	16 40	18 17	19 55
N 58	18 21	19 01	19 49	15 12	16 44	18 18	19 52
56	18 21	18 58	19 43	15 19	16 48	18 19	19 50
54	18 20	18 55	19 38	15 25	16 51	18 19	19 48
52	18 19	18 53	19 33	15 30	16 54	18 20	19 46
50	18 18	18 50	19 29	15 35	16 57	18 20	19 44
45	18 17	18 46	19 21	15 46	17 03	18 21	19 40
N 40	18 15	18 43	19 14	15 54	17 08	18 22	19 37
35	18 14	18 40	19 09	16 01	17 12	18 23	19 35
30	18 13	18 37	19 05	16 08	17 15	18 24	19 32
20	18 12	18 34	19 00	16 19	17 22	18 25	19 28
N 10	18 11	18 32	18 56	16 28	17 27	18 26	19 25
0	18 10	18 30	18 54	16 37	17 32	18 27	19 21
S 10	18 09	18 30	18 54	16 46	17 37	18 27	19 18
20	18 08	18 30	18 56	16 56	17 42	18 28	19 14
30	18 07	18 31	18 59	17 06	17 48	18 29	19 10
35	18 07	18 32	19 01	17 12	17 52	18 30	19 08
40	18 06	18 33	19 05	17 19	17 56	18 30	19 05
45	18 06	18 35	19 09	17 27	18 00	18 31	19 02
S 50	18 05	18 37	19 15	17 36	18 05	18 32	18 58
52	18 05	18 38	19 18	17 41	18 07	18 32	18 57
54	18 05	18 40	19 21	17 46	18 10	18 33	18 55
56	18 04	18 41	19 25	17 51	18 13	18 33	18 53
58	18 04	18 43	19 30	17 57	18 16	18 33	18 51
S 60	18 04	18 45	19 35	18 03	18 20	18 34	18 48

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
23	06 58	06 49	12 07	10 24	22 52	27	
24	06 40	06 31	12 07	11 19	23 46	28	🌘
25	06 22	06 13	12 06	12 14	24 41	29	

1963 MARCH 26, 27, 28 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +0·1		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
26 00		182 43·2	215 07·6	S13 25·0	53 39·2	N21 55·9	184 18·8	S 1 50·7	220 32·4	S15 48·7
01		197 45·6	230 07·1	24·1	68 41·4	55·7	199 20·7	50·4	235 34·7	48·6
02		212 48·1	245 06·7	23·3	83 43·6	55·6	214 22·6	50·2	250 36·9	48·5
03		227 50·6	260 06·2	· · 22·4	98 45·8	· · 55·4	229 24·5	· · 49·9	265 39·1	· · 48·4
04		242 53·0	275 05·8	21·6	113 48·0	55·3	244 26·4	49·7	280 41·3	48·4
05		257 55·5	290 05·3	20·7	128 50·2	55·1	259 28·3	49·5	295 43·6	48·3
06		272 58·0	305 04·9	S13 19·8	143 52·4	N21 54·9	274 30·2	S 1 49·2	310 45·8	S15 48·2
07		288 00·4	320 04·4	19·0	158 54·6	54·8	289 32·1	49·0	325 48·0	48·2
08	T	303 02·9	335 04·0	18·1	173 56·8	54·6	304 34·0	48·8	340 50·2	48·1
09		318 05·3	350 03·5	· · 17·3	188 59·0	· · 54·5	319 36·0	· · 48·5	355 52·5	· · 48·0
10	U	333 07·8	5 03·1	16·4	204 01·2	54·3	334 37·9	48·3	10 54·7	48·0
11	E	348 10·3	20 02·6	15·5	219 03·4	54·2	349 39·8	48·0	25 56·9	47·9
12	S	3 12·7	35 02·2	S13 14·7	234 05·6	N21 54·0	4 41·7	S 1 47·8	40 59·1	S15 47·8
13	D	18 15·2	50 01·7	13·8	249 07·8	53·8	19 43·6	47·6	56 01·4	47·7
14	A	33 17·7	65 01·3	12·9	264 10·0	53·7	34 45·5	47·3	71 03·6	47·7
15	Y	48 20·1	80 00·8	· · 12·1	279 12·2	· · 53·5	49 47·4	· · 47·1	86 05·8	· · 47·6
16		63 22·6	95 00·4	11·2	294 14·4	53·4	64 49·3	46·8	101 08·0	47·5
17		78 25·1	109 59·9	10·3	309 16·6	53·2	79 51·2	46·6	116 10·3	47·5
18		93 27·5	124 59·5	S13 09·5	324 18·8	N21 53·1	94 53·1	S 1 46·4	131 12·5	S15 47·4
19		108 30·0	139 59·1	08·6	339 21·0	52·9	109 55·1	46·1	146 14·7	47·3
20		123 32·5	154 58·6	07·7	354 23·2	52·7	124 57·0	45·9	161 16·9	47·3
21		138 34·9	169 58·2	· · 06·9	9 25·4	· · 52·6	139 58·9	· · 45·7	176 19·2	· · 47·2
22		153 37·4	184 57·7	06·0	24 27·5	52·4	155 00·8	45·4	191 21·4	47·1
23		168 39·8	199 57·3	05·1	39 29·7	52·3	170 02·7	45·2	206 23·6	47·0
27 00		183 42·3	214 56·8	S13 04·2	54 31·9	N21 52·1	185 04·6	S 1 44·9	221 25·9	S15 47·0
01		198 44·8	229 56·4	03·4	69 34·1	51·9	200 06·5	44·7	236 28·1	46·9
02		213 47·2	244 55·9	02·5	84 36·3	51·8	215 08·4	44·5	251 30·3	46·8
03		228 49·7	259 55·5	· · 01·6	99 38·5	· · 51·6	230 10·3	· · 44·2	266 32·5	· · 46·8
04		243 52·2	274 55·0	13 00·7	114 40·6	51·4	245 12·2	44·0	281 34·8	46·7
05		258 54·6	289 54·6	12 59·9	129 42·8	51·3	260 14·2	43·7	296 37·0	46·6
06		273 57·1	304 54·2	S12 59·0	144 45·0	N21 51·1	275 16·1	S 1 43·5	311 39·2	S15 46·6
07	W	288 59·6	319 53·7	58·1	159 47·2	51·0	290 18·0	43·3	326 41·5	46·5
08	E	304 02·0	334 53·3	57·2	174 49·3	50·8	305 19·9	43·0	341 43·7	46·4
09	D	319 04·5	349 52·8	· · 56·4	189 51·5	· · 50·6	320 21·8	· · 42·8	356 45·9	· · 46·4
10	N	334 06·9	4 52·4	55·5	204 53·7	50·5	335 23·7	42·6	11 48·1	46·3
11	E	349 09·4	19 52·0	54·6	219 55·9	50·3	350 25·6	42·3	26 50·4	46·2
12	S	4 11·9	34 51·5	S12 53·7	234 58·0	N21 50·1	5 27·5	S 1 42·1	41 52·6	S15 46·1
13		19 14·3	49 51·1	52·8	250 00·2	50·0	20 29·4	41·8	56 54·8	46·1
14	D	34 16·8	64 50·6	52·0	265 02·4	49·8	35 31·3	41·6	71 57·1	46·0
15	A	49 19·3	79 50·2	· · 51·1	280 04·5	· · 49·7	50 33·3	· · 41·4	86 59·3	· · 45·9
16	Y	64 21·7	94 49·7	50·2	295 06·7	49·5	65 35·2	41·1	102 01·5	45·9
17		79 24·2	109 49·3	49·3	310 08·9	49·3	80 37·1	40·9	117 03·7	45·8
18		94 26·7	124 48·9	S12 48·4	325 11·0	N21 49·2	95 39·0	S 1 40·6	132 06·0	S15 45·7
19		109 29·1	139 48·4	47·5	340 13·2	49·0	110 40·9	40·4	147 08·2	45·7
20		124 31·6	154 48·0	46·6	355 15·3	48·8	125 42·8	40·2	162 10·4	45·6
21		139 34·1	169 47·6	· · 45·8	10 17·5	· · 48·7	140 44·7	· · 39·9	177 12·7	· · 45·5
22		154 36·5	184 47·1	44·9	25 19·7	48·5	155 46·6	39·7	192 14·9	45·5
23		169 39·0	199 46·7	44·0	40 21·8	48·3	170 48·5	39·5	207 17·1	45·4
28 00		184 41·4	214 46·2	S12 43·1	55 24·0	N21 48·2	185 50·4	S 1 39·2	222 19·4	S15 45·3
01		199 43·9	229 45·8	42·2	70 26·1	48·0	200 52·4	39·0	237 21·6	45·3
02		214 46·4	244 45·4	41·3	85 28·3	47·8	215 54·3	38·7	252 23·8	45·2
03		229 48·8	259 44·9	· · 40·4	100 30·4	· · 47·7	230 56·2	· · 38·5	267 26·0	· · 45·1
04		244 51·3	274 44·5	39·5	115 32·6	47·5	245 58·1	38·3	282 28·3	45·0
05		259 53·8	289 44·1	38·6	130 34·7	47·3	261 00·0	38·0	297 30·5	45·0
06		274 56·2	304 43·6	S12 37·8	145 36·9	N21 47·2	276 01·9	S 1 37·8	312 32·7	S15 44·9
07		289 58·7	319 43·2	36·9	160 39·0	47·0	291 03·8	37·6	327 35·0	44·8
08	T	305 01·2	334 42·7	36·0	175 41·2	46·8	306 05·7	37·3	342 37·2	44·8
09	H	320 03·6	349 42·3	· · 35·1	190 43·3	· · 46·7	321 07·6	· · 37·1	357 39·4	· · 44·7
10	U	335 06·1	4 41·9	34·2	205 45·5	46·5	336 09·6	36·8	12 41·7	44·6
11	R	350 08·5	19 41·4	33·3	220 47·6	46·3	351 11·5	36·6	27 43·9	44·6
12	S	5 11·0	34 41·0	S12 32·4	235 49·8	N21 46·1	6 13·4	S 1 36·4	42 46·1	S15 44·5
13	D	20 13·5	49 40·6	31·5	250 51·9	46·0	21 15·3	36·1	57 48·4	44·4
14	A	35 15·9	64 40·1	30·6	265 54·0	45·8	36 17·2	35·9	72 50·6	44·4
15	Y	50 18·4	79 39·7	· · 29·7	280 56·2	· · 45·6	51 19·1	· · 35·7	87 52·8	· · 44·3
16		65 20·9	94 39·3	28·8	295 58·3	45·5	66 21·0	35·4	102 55·1	44·2
17		80 23·3	109 38·8	27·9	311 00·5	45·3	81 22·9	35·2	117 57·3	44·2
18		95 25·8	124 38·4	S12 27·0	326 02·6	N21 45·1	96 24·8	S 1 34·9	132 59·5	S15 44·1
19		110 28·3	139 38·0	26·1	341 04·7	44·9	111 26·8	34·7	148 01·7	44·0
20		125 30·7	154 37·5	25·2	356 06·9	44·8	126 28·7	34·5	163 04·0	43·9
21		140 33·2	169 37·1	· · 24·3	11 09·0	· · 44·6	141 30·6	· · 34·2	178 06·2	· · 43·9
22		155 35·7	184 36·7	23·4	26 11·1	44·4	156 32·5	34·0	193 08·4	43·8
23		170 38·1	199 36·2	22·5	41 13·3	44·3	171 34·4	33·8	208 10·7	43·7
Mer. Pass.		h m 11 43·3	*v* −0·4	*d* 0·9	*v* 2·2	*d* 0·2	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·5	S 40 27·4
Achernar	335 55·6	S 57 25·7
Acrux	173 51·3	S 62 53·7
Adhara	255 42·4	S 28 55·6
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·6
Alkaid	153 28·4	N 49 29·7
Al Na'ir	28 31·9	S 47 08·4
Alnilam	276 25·1	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 30·0
Alphecca	126 43·0	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·0
Altair	62 45·5	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·5
Antares	113 12·9	S 26 21·0
Arcturus	146 30·2	N 19 22·3
Atria	108 48·8	S 68 57·5
Avior	234 33·3	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·0	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·6	N 7 23·9
Canopus	264 13·1	S 52 40·9
Capella	281 30·9	N 45 57·8
Deneb	49 57·7	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·5
Dubhe	194 37·7	N 61 57·1
Elnath	279 00·9	N 28 34·6
Eltanin	91 03·8	N 51 29·3
Enif	34 24·8	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·3	S 29 49·2
Gacrux	172 42·9	S 56 54·4
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·5	S 60 11·6
Hamal	328 44·1	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·3	N 74 18·3
Markab	14 16·6	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·2	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·3	S 69 34·1
Mirfak	309 35·3	N 49 43·9
Nunki	76 45·6	S 26 20·6
Peacock	54 19·5	S 56 51·1
Pollux	244 14·2	N 28 07·0
Procyon	245 39·5	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·8
Rigel	281 48·8	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·3	S 60 40·8
Sabik	102 56·2	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 20·0
Shaula	97 13·6	S 37 04·6
Sirius	259 07·3	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·2	S 43 17·2
Vega	81 04·8	N 38 44·6
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	31 14·5	9 41
Mars	230 49·6	20 19
Jupiter	1 22·3	11 38
Saturn	37 43·6	9 13

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
26 00	178 29·0	N 1 50·1	170 07·6	8·2	N 0 07·9	13·9	61·2
01	193 29·2	51·1	184 34·8	8·1	0 21·8	14·0	61·2
02	208 29·4	52·1	199 01·9	8·2	0 35·8	14·0	61·2
03	223 29·6	· · 53·0	213 29·1	8·1	0 49·8	13·9	61·2
04	238 29·8	54·0	227 56·2	8·1	1 03·7	14·0	61·2
05	253 30·0	55·0	242 23·3	8·2	1 17·7	13·9	61·2
06	268 30·2	N 1 56·0	256 50·5	8·1	N 1 31·6	14·0	61·2
07	283 30·4	57·0	271 17·6	8·1	1 45·6	13·9	61·2
T 08	298 30·5	58·0	285 44·7	8·1	1 59·5	13·9	61·2
U 09	313 30·7	· · 58·9	300 11·8	8·1	2 13·4	13·9	61·2
E 10	328 30·9	1 59·9	314 38·9	8·1	2 27·3	13·9	61·2
S 11	343 31·1	2 00·9	329 06·0	8·0	2 41·2	13·8	61·2
D 12	358 31·3	N 2 01·9	343 33·0	8·1	N 2 55·0	13·9	61·2
A 13	13 31·5	02·9	358 00·1	8·0	3 08·9	13·8	61·2
Y 14	28 31·7	03·8	12 27·1	8·1	3 22·7	13·8	61·2
15	43 31·9	· · 04·8	26 54·2	8·0	3 36·5	13·8	61·2
16	58 32·1	05·8	41 21·2	8·0	3 50·3	13·7	61·2
17	73 32·3	06·8	55 48·2	8·0	4 04·0	13·8	61·2
18	88 32·4	N 2 07·8	70 15·2	8·0	N 4 17·8	13·7	61·2
19	103 32·6	08·8	84 42·2	8·0	4 31·5	13·6	61·2
20	118 32·8	09·7	99 09·2	7·9	4 45·1	13·6	61·2
21	133 33·0	· · 10·7	113 36·1	8·0	4 58·7	13·6	61·2
22	148 33·2	11·7	128 03·1	7·9	5 12·3	13·6	61·2
23	163 33·4	12·7	142 30·0	7·9	5 25·9	13·5	61·2
27 00	178 33·6	N 2 13·7	156 56·9	7·9	N 5 39·4	13·5	61·2
01	193 33·8	14·6	171 23·8	7·9	5 52·9	13·4	61·1
02	208 34·0	15·6	185 50·7	7·9	6 06·3	13·4	61·1
03	223 34·1	· · 16·6	200 17·6	7·9	6 19·7	13·3	61·1
04	238 34·3	17·6	214 44·5	7·8	6 33·0	13·3	61·1
05	253 34·5	18·6	229 11·3	7·8	6 46·3	13·3	61·1
06	268 34·7	N 2 19·6	243 38·1	7·8	N 6 59·6	13·2	61·1
W 07	283 34·9	20·5	258 04·9	7·8	7 12·8	13·1	61·1
E 08	298 35·1	21·5	272 31·7	7·8	7 25·9	13·1	61·1
D 09	313 35·3	· · 22·5	286 58·5	7·7	7 39·0	13·1	61·1
N 10	328 35·5	23·5	301 25·2	7·7	7 52·1	13·0	61·0
E 11	343 35·7	24·5	315 51·9	7·7	8 05·1	12·9	61·0
S 12	358 35·8	N 2 25·4	330 18·6	7·7	N 8 18·0	12·8	61·0
D 13	13 36·0	26·4	344 45·3	7·7	8 30·8	12·8	61·0
A 14	28 36·2	27·4	359 12·0	7·6	8 43·6	12·8	61·0
Y 15	43 36·4	· · 28·4	13 38·6	7·7	8 56·4	12·7	61·0
16	58 36·6	29·3	28 05·3	7·6	9 09·1	12·6	60·9
17	73 36·8	30·3	42 31·9	7·6	9 21·7	12·5	60·9
18	88 37·0	N 2 31·3	56 58·5	7·5	N 9 34·2	12·5	60·9
19	103 37·2	32·3	71 25·0	7·6	9 46·7	12·4	60·9
20	118 37·4	33·3	85 51·6	7·5	9 59·1	12·3	60·9
21	133 37·5	· · 34·2	100 18·1	7·5	10 11·4	12·3	60·9
22	148 37·7	35·2	114 44·6	7·5	10 23·7	12·1	60·8
23	163 37·9	36·2	129 11·1	7·5	10 35·8	12·1	60·8
28 00	178 38·1	N 2 37·2	143 37·6	7·4	N10 47·9	12·1	60·8
01	193 38·3	38·2	158 04·0	7·4	11 00·0	11·9	60·8
02	208 38·5	39·1	172 30·4	7·4	11 11·9	11·9	60·8
03	223 38·7	· · 40·1	186 56·8	7·4	11 23·8	11·8	60·7
04	238 38·9	41·1	201 23·2	7·4	11 35·6	11·7	60·7
05	253 39·1	42·1	215 49·6	7·3	11 47·3	11·6	60·7
06	268 39·3	N 2 43·0	230 15·9	7·3	N11 58·9	11·5	60·7
07	283 39·4	44·0	244 42·2	7·3	12 10·4	11·4	60·6
T 08	298 39·6	45·0	259 08·5	7·3	12 21·8	11·4	60·6
H 09	313 39·8	· · 46·0	273 34·8	7·2	12 33·2	11·3	60·6
U 10	328 40·0	47·0	288 01·0	7·2	12 44·5	11·1	60·6
R 11	343 40·2	47·9	302 27·2	7·3	12 55·6	11·1	60·5
S 12	358 40·4	N 2 48·9	316 53·5	7·1	N13 06·7	11·0	60·5
D 13	13 40·6	49·9	331 19·6	7·2	13 17·7	10·9	60·5
A 14	28 40·8	50·9	345 45·8	7·1	13 28·6	10·8	60·5
Y 15	43 41·0	· · 51·9	0 11·9	7·2	13 39·4	10·6	60·4
16	58 41·1	52·8	14 38·1	7·1	13 50·0	10·6	60·4
17	73 41·3	53·8	29 04·2	7·0	14 00·6	10·5	60·4
18	88 41·5	N 2 54·8	43 30·2	7·1	N14 11·1	10·4	60·4
19	103 41·7	55·8	57 56·3	7·0	14 21·5	10·3	60·3
20	118 41·9	56·7	72 22·3	7·1	14 31·8	10·2	60·3
21	133 42·1	· · 57·7	86 48·4	7·0	14 42·0	10·1	60·3
22	148 42·3	58·7	101 14·4	6·9	14 52·1	9·9	60·3
23	163 42·5	59·7	115 40·3	7·0	15 02·0	9·9	60·2
	S.D. 16·1	*d* 1·0	S.D.	16·7		16·6	16·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 35	04 16	05 26	06 35	06 19	05 59	05 27
N 70	03 02	04 27	05 30	06 37	06 28	06 18	06 05
68	03 22	04 37	05 34	06 39	06 36	06 34	06 32
66	03 38	04 44	05 37	06 41	06 43	06 47	06 53
64	03 51	04 51	05 39	06 42	06 49	06 58	07 10
62	04 01	04 56	05 41	06 43	06 54	07 07	07 24
60	04 10	05 01	05 43	06 44	06 58	07 15	07 36
N 58	04 17	05 05	05 44	06 45	07 02	07 22	07 46
56	04 24	05 08	05 46	06 45	07 06	07 28	07 55
54	04 29	05 12	05 47	06 46	07 09	07 34	08 03
52	04 34	05 14	05 48	06 47	07 12	07 39	08 10
50	04 38	05 17	05 49	06 47	07 14	07 44	08 17
45	04 48	05 22	05 52	06 48	07 20	07 54	08 31
N 40	04 55	05 26	05 53	06 50	07 25	08 02	08 42
35	05 00	05 30	05 55	06 50	07 29	08 09	08 52
30	05 05	05 32	05 57	06 51	07 33	08 15	09 01
20	05 11	05 37	05 59	06 53	07 39	08 27	09 16
N 10	05 15	05 40	06 01	06 54	07 45	08 36	09 30
0	05 18	05 42	06 02	06 55	07 50	08 46	09 42
S 10	05 19	05 43	06 04	06 57	07 56	08 55	09 55
20	05 18	05 44	06 05	06 58	08 02	09 05	10 09
30	05 16	05 43	06 07	07 00	08 08	09 17	10 25
35	05 14	05 43	06 08	07 01	08 12	09 23	10 33
40	05 11	05 42	06 09	07 02	08 17	09 31	10 44
45	05 07	05 41	06 10	07 03	08 22	09 40	10 56
S 50	05 02	05 39	06 12	07 04	08 28	09 51	11 11
52	04 59	05 39	06 12	07 05	08 31	09 56	11 18
54	04 56	05 38	06 13	07 06	08 34	10 02	11 26
56	04 53	05 37	06 14	07 07	08 38	10 08	11 35
58	04 49	05 35	06 14	07 08	08 42	10 15	11 45
S 60	04 45	05 34	06 15	07 09	08 46	10 23	11 56

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 48	20 00	21 43	20 22	22 39	25 10	01 10
N 70	18 44	19 47	21 14	20 15	22 21	24 32	00 32
68	18 40	19 37	20 53	20 10	22 07	24 07	00 07
66	18 37	19 29	20 37	20 05	21 56	23 47	25 34
64	18 34	19 23	20 24	20 01	21 47	23 31	25 11
62	18 32	19 17	20 13	19 58	21 39	23 18	24 52
60	18 30	19 12	20 04	19 55	21 32	23 07	24 37
N 58	18 28	19 08	19 56	19 52	21 26	22 58	24 24
56	18 27	19 04	19 50	19 50	21 20	22 49	24 13
54	18 25	19 01	19 44	19 48	21 16	22 42	24 03
52	18 24	18 58	19 39	19 46	21 11	22 35	23 55
50	18 23	18 55	19 34	19 44	21 07	22 29	23 47
45	18 20	18 50	19 25	19 40	20 59	22 16	23 30
N 40	18 18	18 46	19 17	19 37	20 52	22 06	23 17
35	18 17	18 42	19 12	19 35	20 46	21 57	23 06
30	18 15	18 39	19 07	19 32	20 41	21 49	22 56
20	18 13	18 35	19 00	19 28	20 32	21 36	22 39
N 10	18 11	18 32	18 56	19 25	20 24	21 24	22 24
0	18 09	18 30	18 54	19 21	20 17	21 13	22 09
S 10	18 07	18 28	18 53	19 18	20 09	21 02	21 56
20	18 05	18 27	18 53	19 14	20 01	20 50	21 40
30	18 04	18 27	18 55	19 10	19 52	20 36	21 23
35	18 03	18 28	18 57	19 08	19 47	20 29	21 14
40	18 02	18 28	19 00	19 05	19 41	20 20	21 03
45	18 00	18 29	19 03	19 02	19 34	20 10	20 49
S 50	17 59	18 31	19 08	18 58	19 26	19 57	20 33
52	17 58	18 32	19 11	18 57	19 23	19 52	20 26
54	17 57	18 32	19 14	18 55	19 18	19 45	20 17
56	17 57	18 33	19 17	18 53	19 14	19 38	20 08
58	17 56	18 35	19 21	18 51	19 09	19 30	19 58
S 60	17 55	18 36	19 25	18 48	19 03	19 22	19 45

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
26	06 04	05 55	12 06	13 08	00 41	01	☽
27	05 46	05 37	12 06	14 03	01 36	02	
28	05 28	05 19	12 05	14 59	02 31	03	

1963 MARCH 29, 30, 31 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +0·2		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
29	00	185 40·6	214 35·8	S12 21·6	56 15·4	N21 44·1	186 36·3	S 1 33·5	223 12·9	S15 43·7
	01	200 43·0	229 35·4	20·7	71 17·5	43·9	201 38·2	33·3	238 15·1	43·6
	02	215 45·5	244 35·0	19·8	86 19·6	43·7	216 40·1	33·0	253 17·4	43·5
	03	230 48·0	259 34·5	· · 18·9	101 21·8	· · 43·6	231 42·0	· · 32·8	268 19·6	· · 43·5
	04	245 50·4	274 34·1	18·0	116 23·9	43·4	246 44·0	32·6	283 21·8	43·4
	05	260 52·9	289 33·7	17·1	131 26·0	43·2	261 45·9	32·3	298 24·1	43·3
	06	275 55·4	304 33·2	S12 16·2	146 28·1	N21 43·0	276 47·8	S 1 32·1	313 26·3	S15 43·3
	07	290 57·8	319 32·8	15·3	161 30·3	42·9	291 49·7	31·9	328 28·5	43·2
F	08	306 00·3	334 32·4	14·3	176 32·4	42·7	306 51·6	31·6	343 30·8	43·1
R	09	321 02·8	349 31·9	· · 13·4	191 34·5	· · 42·5	321 53·5	· · 31·4	358 33·0	· · 43·1
I	10	336 05·2	4 31·5	12·5	206 36·6	42·3	336 55·4	31·1	13 35·2	43·0
D	11	351 07·7	19 31·1	11·6	221 38·7	42·2	351 57·3	30·9	28 37·5	42·9
A	12	6 10·2	34 30·7	S12 10·7	236 40·9	N21 42·0	6 59·2	S 1 30·7	43 39·7	S15 42·9
Y	13	21 12·6	49 30·2	09·8	251 43·0	41·8	22 01·2	30·4	58 41·9	42·8
	14	36 15·1	64 29·8	08·9	266 45·1	41·6	37 03·1	30·2	73 44·2	42·7
	15	51 17·5	79 29·4	· · 08·0	281 47·2	· · 41·5	52 05·0	· · 30·0	88 46·4	· · 42·6
	16	66 20·0	94 29·0	07·1	296 49·3	41·3	67 06·9	29·7	103 48·6	42·6
	17	81 22·5	109 28·5	06·1	311 51·4	41·1	82 08·8	29·5	118 50·9	42·5
	18	96 24·9	124 28·1	S12 05·2	326 53·5	N21 40·9	97 10·7	S 1 29·2	133 53·1	S15 42·4
	19	111 27·4	139 27·7	04·3	341 55·6	40·8	112 12·6	29·0	148 55·3	42·4
	20	126 29·9	154 27·2	03·4	356 57·8	40·6	127 14·5	28·8	163 57·6	42·3
	21	141 32·3	169 26·8	· · 02·5	11 59·9	· · 40·4	142 16·4	· · 28·5	178 59·8	· · 42·2
	22	156 34·8	184 26·4	01·6	27 02·0	40·2	157 18·4	28·3	194 02·1	42·2
	23	171 37·3	199 26·0	12 00·7	42 04·1	40·0	172 20·3	28·1	209 04·3	42·1
30	00	186 39·7	214 25·5	S11 59·7	57 06·2	N21 39·9	187 22·2	S 1 27·8	224 06·5	S15 42·0
	01	201 42·2	229 25·1	58·8	72 08·3	39·7	202 24·1	27·6	239 08·8	42·0
	02	216 44·6	244 24·7	57·9	87 10·4	39·5	217 26·0	27·3	254 11·0	41·9
	03	231 47·1	259 24·3	· · 57·0	102 12·5	· · 39·3	232 27·9	· · 27·1	269 13·2	· · 41·8
	04	246 49·6	274 23·9	56·1	117 14·6	39·1	247 29·8	26·9	284 15·5	41·8
	05	261 52·0	289 23·4	55·1	132 16·7	39·0	262 31·7	26·6	299 17·7	41·7
	06	276 54·5	304 23·0	S11 54·2	147 18·8	N21 38·8	277 33·7	S 1 26·4	314 19·9	S15 41·6
	07	291 57·0	319 22·6	53·3	162 20·9	38·6	292 35·6	26·2	329 22·2	41·6
S	08	306 59·4	334 22·2	52·4	177 23·0	38·4	307 37·5	25·9	344 24·4	41·5
A	09	322 01·9	349 21·7	· · 51·5	192 25·1	· · 38·2	322 39·4	· · 25·7	359 26·6	· · 41·4
T	10	337 04·4	4 21·3	50·5	207 27·2	38·1	337 41·3	25·4	14 28·9	41·4
U	11	352 06·8	19 20·9	49·6	222 29·2	37·9	352 43·2	25·2	29 31·1	41·3
R	12	7 09·3	34 20·5	S11 48·7	237 31·3	N21 37·7	7 45·1	S 1 25·0	44 33·4	S15 41·2
D	13	22 11·8	49 20·1	47·8	252 33·4	37·5	22 47·0	24·7	59 35·6	41·2
A	14	37 14·2	64 19·6	46·8	267 35·5	37·3	37 48·9	24·5	74 37·8	41·1
Y	15	52 16·7	79 19·2	· · 45·9	282 37·6	· · 37·1	52 50·9	· · 24·3	89 40·1	· · 41·0
	16	67 19·1	94 18·8	45·0	297 39·7	37·0	67 52·8	24·0	104 42·3	41·0
	17	82 21·6	109 18·4	44·0	312 41·8	36·8	82 54·7	23·8	119 44·5	40·9
	18	97 24·1	124 18·0	S11 43·1	327 43·9	N21 36·6	97 56·6	S 1 23·5	134 46·8	S15 40·8
	19	112 26·5	139 17·6	42·2	342 45·9	36·4	112 58·5	23·3	149 49·0	40·8
	20	127 29·0	154 17·1	41·3	357 48·0	36·2	128 00·4	23·1	164 51·2	40·7
	21	142 31·5	169 16·7	· · 40·3	12 50·1	· · 36·0	143 02·3	· · 22·8	179 53·5	· · 40·6
	22	157 33·9	184 16·3	39·4	27 52·2	35·9	158 04·2	22·6	194 55·7	40·6
	23	172 36·4	199 15·9	38·5	42 54·3	35·7	173 06·2	22·4	209 58·0	40·5
31	00	187 38·9	214 15·5	S11 37·5	57 56·3	N21 35·5	188 08·1	S 1 22·1	225 00·2	S15 40·4
	01	202 41·3	229 15·1	36·6	72 58·4	35·3	203 10·0	21·9	240 02·4	40·4
	02	217 43·8	244 14·6	35·7	88 00·5	35·1	218 11·9	21·7	255 04·7	40·3
	03	232 46·3	259 14·2	· · 34·7	103 02·6	· · 34·9	233 13·8	· · 21·4	270 06·9	· · 40·2
	04	247 48·7	274 13·8	33·8	118 04·6	34·8	248 15·7	21·2	285 09·1	40·2
	05	262 51·2	289 13·4	32·9	133 06·7	34·6	263 17·6	20·9	300 11·4	40·1
	06	277 53·6	304 13·0	S11 31·9	148 08·8	N21 34·4	278 19·5	S 1 20·7	315 13·6	S15 40·0
	07	292 56·1	319 12·6	31·0	163 10·9	34·2	293 21·5	20·5	330 15·9	40·0
S	08	307 58·6	334 12·1	30·1	178 12·9	34·0	308 23·4	20·2	345 18·1	39·9
U	09	323 01·0	349 11·7	· · 29·1	193 15·0	· · 33·8	323 25·3	· · 20·0	0 20·3	· · 39·8
N	10	338 03·5	4 11·3	28·2	208 17·1	33·6	338 27·2	19·8	15 22·6	39·8
D	11	353 06·0	19 10·9	27·2	223 19·1	33·4	353 29·1	19·5	30 24·8	39·7
A	12	8 08·4	34 10·5	S11 26·3	238 21·2	N21 33·3	8 31·0	S 1 19·3	45 27·1	S15 39·6
Y	13	23 10·9	49 10·1	25·4	253 23·3	33·1	23 32·9	19·0	60 29·3	39·6
	14	38 13·4	64 09·7	24·4	268 25·3	32·9	38 34·8	18·8	75 31·5	39·5
	15	53 15·8	79 09·2	· · 23·5	283 27·4	· · 32·7	53 36·8	· · 18·6	90 33·8	· · 39·4
	16	68 18·3	94 08·8	22·5	298 29·5	32·5	68 38·7	18·3	105 36·0	39·4
	17	83 20·8	109 08·4	21·6	313 31·5	32·3	83 40·6	18·1	120 38·3	39·3
	18	98 23·2	124 08·0	S11 20·7	328 33·6	N21 32·1	98 42·5	S 1 17·9	135 40·5	S15 39·2
	19	113 25·7	139 07·6	19·7	343 35·6	31·9	113 44·4	17·6	150 42·7	39·2
	20	128 28·1	154 07·2	18·8	358 37·7	31·7	128 46·3	17·4	165 45·0	39·1
	21	143 30·6	169 06·8	· · 17·8	13 39·7	· · 31·5	143 48·2	· · 17·2	180 47·2	· · 39·0
	22	158 33·1	184 06·4	16·9	28 41·8	31·4	158 50·1	16·9	195 49·5	39·0
	23	173 35·5	199 05·9	15·9	43 43·9	31·2	173 52·1	16·7	210 51·7	38·9
Mer. Pass.		h m 11 31·5	*v* −0·4	*d* 0·9	*v* 2·1	*d* 0·2	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·5	S 40 27·4
Achernar	335 55·6	S 57 25·6
Acrux	173 51·3	S 62 53·7
Adhara	255 42·4	S 28 55·6
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·6
Alkaid	153 28·4	N 49 29·7
Al Na'ir	28 31·8	S 47 08·4
Alnilam	276 25·1	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 30·0
Alphecca	126 43·0	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·0
Altair	62 45·5	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·5
Antares	113 12·9	S 26 21·0
Arcturus	146 30·2	N 19 22·3
Atria	108 48·7	S 68 57·5
Avior	234 33·4	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·0	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·6	N 7 23·9
Canopus	264 13·1	S 52 40·9
Capella	281 30·9	N 45 57·8
Deneb	49 57·7	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·5
Dubhe	194 37·7	N 61 57·1
Elnath	279 00·9	N 28 34·6
Eltanin	91 03·8	N 51 29·3
Enif	34 24·7	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·3	S 29 49·2
Gacrux	172 42·9	S 56 54·4
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·5	S 60 11·6
Hamal	328 44·1	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·3	N 74 18·3
Markab	14 16·6	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·2	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·3	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·9
Nunki	76 45·5	S 26 20·6
Peacock	54 19·4	S 56 51·1
Pollux	244 14·2	N 28 07·0
Procyon	245 39·5	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·8
Rigel	281 48·8	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·3	S 60 40·8
Sabik	102 56·1	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 20·0
Shaula	97 13·6	S 37 04·6
Sirius	259 07·3	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·3	S 43 17·2
Vega	81 04·8	N 38 44·6
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	27 45·8	9 43
Mars	230 26·5	20 09
Jupiter	0 42·5	11 29
Saturn	37 26·8	9 02

1963 MARCH 29, 30, 31 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
29 00	178 42·7	N 3 00·6	130 06·3	6·9	N15 11·9	9·8	60·2
01	193 42·8	01·6	144 32·2	7·0	15 21·7	9·6	60·2
02	208 43·0	02·6	158 58·2	6·9	15 31·3	9·6	60·1
03	223 43·2	· · 03·6	173 24·1	6·9	15 40·9	9·4	60·1
04	238 43·4	04·6	187 50·0	6·8	15 50·3	9·3	60·1
05	253 43·6	05·5	202 15·8	6·9	15 59·6	9·2	60·0
06	268 43·8	N 3 06·5	216 41·7	6·8	N16 08·8	9·1	60·0
07	283 44·0	07·5	231 07·5	6·8	16 17·9	9·0	60·0
08	298 44·2	08·5	245 33·3	6·8	16 26·9	8·8	60·0
F 09	313 44·4	· · 09·4	259 59·1	6·8	16 35·7	8·8	59·9
R 10	328 44·5	10·4	274 24·9	6·8	16 44·5	8·6	59·9
I 11	343 44·7	11·4	288 50·7	6·8	16 53·1	8·5	59·9
D 12	358 44·9	N 3 12·4	303 16·5	6·7	N17 01·6	8·4	59·8
A 13	13 45·1	13·3	317 42·2	6·8	17 10·0	8·3	59·8
Y 14	28 45·3	14·3	332 08·0	6·7	17 18·3	8·1	59·8
15	43 45·5	· · 15·3	346 33·7	6·7	17 26·4	8·0	59·7
16	58 45·7	16·3	0 59·4	6·7	17 34·4	7·9	59·7
17	73 45·9	17·2	15 25·1	6·7	17 42·3	7·8	59·7
18	88 46·1	N 3 18·2	29 50·8	6·7	N17 50·1	7·7	59·6
19	103 46·2	19·2	44 16·5	6·6	17 57·8	7·5	59·6
20	118 46·4	20·2	58 42·1	6·7	18 05·3	7·4	59·6
21	133 46·6	· · 21·1	73 07·8	6·7	18 12·7	7·3	59·5
22	148 46·8	22·1	87 33·5	6·6	18 20·0	7·2	59·5
23	163 47·0	23·1	101 59·1	6·6	18 27·2	7·0	59·5
30 00	178 47·2	N 3 24·1	116 24·7	6·7	N18 34·2	6·9	59·4
01	193 47·4	25·0	130 50·4	6·6	18 41·1	6·8	59·4
02	208 47·6	26·0	145 16·0	6·6	18 47·9	6·6	59·4
03	223 47·7	· · 27·0	159 41·6	6·7	18 54·5	6·5	59·3
04	238 47·9	27·9	174 07·3	6·6	19 01·0	6·4	59·3
05	253 48·1	28·9	188 32·9	6·6	19 07·4	6·3	59·3
06	268 48·3	N 3 29·9	202 58·5	6·6	N19 13·7	6·1	59·2
07	283 48·5	30·9	217 24·1	6·6	19 19·8	6·0	59·2
S 08	298 48·7	31·8	231 49·7	6·6	19 25·8	5·9	59·2
A 09	313 48·9	· · 32·8	246 15·3	6·7	19 31·7	5·7	59·1
T 10	328 49·1	33·8	260 41·0	6·6	19 37·4	5·6	59·1
U 11	343 49·3	34·8	275 06·6	6·6	19 43·0	5·5	59·1
R 12	358 49·5	N 3 35·7	289 32·2	6·6	N19 48·5	5·3	59·0
D 13	13 49·6	36·7	303 57·8	6·7	19 53·8	5·2	59·0
A 14	28 49·8	37·7	318 23·5	6·6	19 59·0	5·1	58·9
Y 15	43 50·0	· · 38·6	332 49·1	6·7	20 04·1	4·9	58·9
16	58 50·2	39·6	347 14·8	6·6	20 09·0	4·8	58·9
17	73 50·4	40·6	1 40·4	6·7	20 13·8	4·7	58·8
18	88 50·6	N 3 41·6	16 06·1	6·6	N20 18·5	4·6	58·8
19	103 50·8	42·5	30 31·7	6·7	20 23·1	4·4	58·8
20	118 51·0	43·5	44 57·4	6·7	20 27·5	4·2	58·7
21	133 51·2	· · 44·5	59 23·1	6·7	20 31·7	4·2	58·7
22	148 51·3	45·5	73 48·8	6·7	20 35·9	4·0	58·7
23	163 51·5	46·4	88 14·5	6·8	20 39·9	3·8	58·6
31 00	178 51·7	N 3 47·4	102 40·3	6·7	N20 43·7	3·8	58·6
01	193 51·9	48·4	117 06·0	6·8	20 47·5	3·6	58·6
02	208 52·1	49·3	131 31·8	6·8	20 51·1	3·4	58·5
03	223 52·3	· · 50·3	145 57·6	6·8	20 54·5	3·4	58·5
04	238 52·5	51·3	160 23·4	6·8	20 57·9	3·2	58·5
05	253 52·7	52·2	174 49·2	6·8	21 01·1	3·0	58·4
06	268 52·9	N 3 53·2	189 15·0	6·9	N21 04·1	2·9	58·4
07	283 53·0	54·2	203 40·9	6·9	21 07·0	2·8	58·3
08	298 53·2	55·2	218 06·8	6·9	21 09·8	2·7	58·3
S 09	313 53·4	· · 56·1	232 32·7	6·9	21 12·5	2·5	58·3
U 10	328 53·6	57·1	246 58·6	7·0	21 15·0	2·4	58·2
N 11	343 53·8	58·1	261 24·6	7·0	21 17·4	2·3	58·2
D 12	358 54·0	N 3 59·0	275 50·6	7·0	N21 19·7	2·1	58·2
A 13	13 54·2	4 00·0	290 16·6	7·0	21 21·8	2·0	58·1
Y 14	28 54·4	01·0	304 42·6	7·1	21 23·8	1·8	58·1
15	43 54·5	· · 01·9	319 08·7	7·1	21 25·6	1·7	58·1
16	58 54·7	02·9	333 34·8	7·1	21 27·3	1·6	58·0
17	73 54·9	03·9	348 00·9	7·1	21 28·9	1·5	58·0
18	88 55·1	N 4 04·9	2 27·0	7·2	N21 30·4	1·3	58·0
19	103 55·3	05·8	16 53·2	7·3	21 31·7	1·2	57·9
20	118 55·5	06·8	31 19·5	7·2	21 32·9	1·1	57·9
21	133 55·7	· · 07·8	45 45·7	7·3	21 34·0	0·9	57·9
22	148 55·9	08·7	60 12·0	7·3	21 34·9	0·8	57·8
23	163 56·0	09·7	74 38·3	7·4	21 35·7	0·7	57·8
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D.	16·3	16·1		15·8

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		29	30	31	1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 08	03 58	05 11	05 27	□	□	□
N 70	02 42	04 12	05 16	06 05	05 41	□	□
68	03 05	04 23	05 21	06 32	06 33	06 39	07 11
66	03 23	04 32	05 25	06 53	07 05	07 28	08 13
64	03 38	04 40	05 28	07 10	07 29	08 00	08 48
62	03 49	04 46	05 31	07 24	07 48	08 23	09 13
60	03 59	04 52	05 34	07 36	08 04	08 42	09 33
N 58	04 08	04 56	05 36	07 46	08 17	08 58	09 50
56	04 15	05 00	05 38	07 55	08 28	09 11	10 03
54	04 21	05 04	05 40	08 03	08 39	09 22	10 15
52	04 26	05 07	05 41	08 10	08 48	09 33	10 26
50	04 31	05 10	05 43	08 17	08 56	09 42	10 36
45	04 42	05 16	05 46	08 31	09 13	10 01	10 56
N 40	04 49	05 21	05 49	08 42	09 27	10 17	11 12
35	04 56	05 25	05 51	08 52	09 39	10 31	11 25
30	05 01	05 29	05 53	09 01	09 50	10 42	11 37
20	05 08	05 34	05 56	09 16	10 08	11 02	11 58
N 10	05 13	05 38	05 59	09 30	10 24	11 20	12 15
0	05 17	05 41	06 01	09 42	10 39	11 36	12 32
S 10	05 18	05 43	06 04	09 55	10 55	11 53	12 49
20	05 19	05 44	06 06	10 09	11 11	12 11	13 07
30	05 17	05 45	06 09	10 25	11 30	12 31	13 27
35	05 16	05 45	06 11	10 33	11 40	12 42	13 39
40	05 14	05 45	06 12	10 44	11 53	12 56	13 53
45	05 11	05 45	06 14	10 56	12 07	13 12	14 09
S 50	05 07	05 44	06 16	11 11	12 26	13 32	14 29
52	05 05	05 44	06 17	11 18	12 34	13 42	14 38
54	05 02	05 43	06 19	11 26	12 44	13 53	14 49
56	04 59	05 43	06 20	11 35	12 55	14 05	15 01
58	04 56	05 42	06 21	11 45	13 07	14 19	15 15
S 60	04 52	05 41	06 23	11 56	13 22	14 35	15 32

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	29	30	31	1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 02	20 16	22 10	01 10	□	□	□
N 70	18 56	20 01	21 33	00 32	02 56	□	□
68	18 51	19 49	21 08	00 07	02 06	04 00	05 24
66	18 47	19 40	20 50	25 34	01 34	03 10	04 22
64	18 43	19 32	20 35	25 11	01 11	02 39	03 47
62	18 40	19 26	20 23	24 52	00 52	02 16	03 22
60	18 37	19 20	20 13	24 37	00 37	01 57	03 02
N 58	18 35	19 15	20 04	24 24	00 24	01 42	02 46
56	18 33	19 11	19 57	24 13	00 13	01 28	02 32
54	18 31	19 07	19 50	24 03	00 03	01 17	02 20
52	18 29	19 03	19 44	23 55	25 07	01 07	02 09
50	18 28	19 00	19 39	23 47	24 58	00 58	02 00
45	18 24	18 54	19 29	23 30	24 39	00 39	01 40
N 40	18 21	18 49	19 21	23 17	24 23	00 23	01 24
35	18 19	18 45	19 14	23 06	24 10	00 10	01 10
30	18 17	18 41	19 09	22 56	23 59	24 58	00 58
20	18 14	18 36	19 01	22 39	23 40	24 38	00 38
N 10	18 11	18 32	18 56	22 24	23 23	24 20	00 20
0	18 08	18 29	18 53	22 09	23 07	24 03	00 03
S 10	18 05	18 27	18 51	21 56	22 51	23 46	24 42
20	18 03	18 25	18 50	21 40	22 34	23 28	24 24
30	18 00	18 24	18 51	21 23	22 14	23 08	24 04
35	17 58	18 23	18 53	21 14	22 03	22 56	23 52
40	17 57	18 23	18 55	21 03	21 50	22 42	23 39
45	17 55	18 24	18 58	20 49	21 35	22 26	23 23
S 50	17 52	18 24	19 02	20 33	21 16	22 06	23 03
52	17 51	18 25	19 04	20 26	21 07	21 56	22 54
54	17 50	18 25	19 06	20 17	20 57	21 45	22 43
56	17 49	18 26	19 09	20 08	20 46	21 33	22 31
58	17 47	18 26	19 12	19 58	20 33	21 19	22 17
S 60	17 46	18 27	19 16	19 45	20 18	21 03	22 01

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00^h	12^h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
29	05 10	05 01	12 05	15 56	03 27	04	☽
30	04 52	04 43	12 05	16 53	04 24	05	
31	04 34	04 24	12 04	17 50	05 22	06	

1963 APRIL 1, 2, 3 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +0·2		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	00	188 38·0	214 05·5	S11 15·0	58 45·9	N21 31·0	188 54·0	S 1 16·4	225 53·9	S15 38·8
	01	203 40·5	229 05·1	14·0	73 48·0	30·8	203 55·9	16·2	240 56·2	38·8
	02	218 42·9	244 04·7	13·1	88 50·0	30·6	218 57·8	16·0	255 58·4	38·7
	03	233 45·4	259 04·3	· · 12·2	103 52·1	· · 30·4	233 59·7	· · 15·7	271 00·7	· · 38·6
	04	248 47·9	274 03·9	11·2	118 54·1	30·2	249 01·6	15·5	286 02·9	38·6
	05	263 50·3	289 03·5	10·3	133 56·2	30·0	264 03·5	15·3	301 05·1	38·5
	06	278 52·8	304 03·1	S11 09·3	148 58·2	N21 29·8	279 05·5	S 1 15·0	316 07·4	S15 38·4
	07	293 55·3	319 02·7	08·4	164 00·2	29·6	294 07·4	14·8	331 09·6	38·4
	08	308 57·7	334 02·3	07·4	179 02·3	29·4	309 09·3	14·6	346 11·9	38·3
MONDAY	09	324 00·2	349 01·9	· · 06·5	194 04·3	· · 29·3	324 11·2	· · 14·3	1 14·1	· · 38·2
	10	339 02·6	4 01·5	05·5	209 06·4	29·1	339 13·1	14·1	16 16·3	38·2
	11	354 05·1	19 01·0	04·6	224 08·4	28·9	354 15·0	13·8	31 18·6	38·1
	12	9 07·6	34 00·6	S11 03·6	239 10·5	N21 28·7	9 16·9	S 1 13·6	46 20·8	S15 38·0
	13	24 10·0	49 00·2	02·6	254 12·5	28·5	24 18·8	13·4	61 23·1	38·0
	14	39 12·5	63 59·8	01·7	269 14·5	28·3	39 20·8	13·1	76 25·3	37·9
	15	54 15·0	78 59·4	11 00·7	284 16·6	· · 28·1	54 22·7	· · 12·9	91 27·5	· · 37·8
	16	69 17·4	93 59·0	10 59·8	299 18·6	27·9	69 24·6	12·7	106 29·8	37·8
	17	84 19·9	108 58·6	58·8	314 20·7	27·7	84 26·5	12·4	121 32·0	37·7
	18	99 22·4	123 58·2	S10 57·9	329 22·7	N21 27·5	99 28·4	S 1 12·2	136 34·3	S15 37·6
	19	114 24·8	138 57·8	56·9	344 24·7	27·3	114 30·3	12·0	151 36·5	37·6
	20	129 27·3	153 57·4	56·0	359 26·8	27·1	129 32·2	11·7	166 38·8	37·5
	21	144 29·7	168 57·0	· · 55·0	14 28·8	· · 26·9	144 34·2	· · 11·5	181 41·0	· · 37·4
	22	159 32·2	183 56·6	54·1	29 30·8	26·7	159 36·1	11·3	196 43·2	37·4
	23	174 34·7	198 56·2	53·1	44 32·9	26·5	174 38·0	11·0	211 45·5	37·3
2	00	189 37·1	213 55·8	S10 52·1	59 34·9	N21 26·3	189 39·9	S 1 10·8	226 47·7	S15 37·3
	01	204 39·6	228 55·4	51·2	74 36·9	26·1	204 41·8	10·5	241 50·0	37·2
	02	219 42·1	243 55·0	50·2	89 38·9	25·9	219 43·7	10·3	256 52·2	37·1
	03	234 44·5	258 54·6	· · 49·3	104 41·0	· · 25·7	234 45·6	· · 10·1	271 54·5	· · 37·1
	04	249 47·0	273 54·2	48·3	119 43·0	25·5	249 47·6	09·8	286 56·7	37·0
	05	264 49·5	288 53·8	47·3	134 45·0	25·4	264 49·5	09·6	301 58·9	36·9
	06	279 51·9	303 53·4	S10 46·4	149 47·0	N21 25·2	279 51·4	S 1 09·4	317 01·2	S15 36·9
	07	294 54·4	318 53·0	45·4	164 49·1	25·0	294 53·3	09·1	332 03·4	36·8
TUESDAY	08	309 56·9	333 52·6	44·4	179 51·1	24·8	309 55·2	08·9	347 05·7	36·7
	09	324 59·3	348 52·2	· · 43·5	194 53·1	· · 24·6	324 57·1	· · 08·7	2 07·9	· · 36·7
	10	340 01·8	3 51·8	42·5	209 55·1	24·4	339 59·0	08·4	17 10·2	36·6
	11	355 04·2	18 51·4	41·6	224 57·1	24·2	355 01·0	08·2	32 12·4	36·5
	12	10 06·7	33 51·0	S10 40·6	239 59·2	N21 24·0	10 02·9	S 1 07·9	47 14·6	S15 36·5
	13	25 09·2	48 50·6	39·6	255 01·2	23·8	25 04·8	07·7	62 16·9	36·4
	14	40 11·6	63 50·2	38·7	270 03·2	23·6	40 06·7	07·5	77 19·1	36·3
	15	55 14·1	78 49·8	· · 37·7	285 05·2	· · 23·4	55 08·6	· · 07·2	92 21·4	· · 36·3
	16	70 16·6	93 49·4	36·7	300 07·2	23·2	70 10·5	07·0	107 23·6	36·2
	17	85 19·0	108 49·0	35·8	315 09·2	23·0	85 12·4	06·8	122 25·9	36·1
	18	100 21·5	123 48·6	S10 34·8	330 11·2	N21 22·8	100 14·4	S 1 06·5	137 28·1	S15 36·1
	19	115 24·0	138 48·2	33·8	345 13·2	22·6	115 16·3	06·3	152 30·4	36·0
	20	130 26·4	153 47·8	32·9	0 15·3	22·4	130 18·2	06·1	167 32·6	36·0
	21	145 28·9	168 47·4	· · 31·9	15 17·3	· · 22·2	145 20·1	· · 05·8	182 34·9	· · 35·9
	22	160 31·4	183 47·0	30·9	30 19·3	22·0	160 22·0	05·6	197 37·1	35·8
	23	175 33·8	198 46·6	29·9	45 21·3	21·8	175 23·9	05·4	212 39·3	35·8
3	00	190 36·3	213 46·2	S10 29·0	60 23·3	N21 21·6	190 25·8	S 1 05·1	227 41·6	S15 35·7
	01	205 38·7	228 45·8	28·0	75 25·3	21·4	205 27·8	04·9	242 43·8	35·6
	02	220 41·2	243 45·4	27·0	90 27·3	21·1	220 29·7	04·7	257 46·1	35·6
	03	235 43·7	258 45·0	· · 26·1	105 29·3	· · 20·9	235 31·6	· · 04·4	272 48·3	· · 35·5
	04	250 46·1	273 44·6	25·1	120 31·3	20·7	250 33·5	04·2	287 50·6	35·4
	05	265 48·6	288 44·2	24·1	135 33·3	20·5	265 35·4	03·9	302 52·8	35·4
	06	280 51·1	303 43·8	S10 23·1	150 35·3	N21 20·3	280 37·3	S 1 03·7	317 55·1	S15 35·3
WEDNESDAY	07	295 53·5	318 43·4	22·2	165 37·3	20·1	295 39·3	03·5	332 57·3	35·2
	08	310 56·0	333 43·0	21·2	180 39·3	19·9	310 41·2	03·2	347 59·6	35·2
	09	325 58·5	348 42·6	· · 20·2	195 41·3	· · 19·7	325 43·1	· · 03·0	3 01·8	· · 35·1
	10	341 00·9	3 42·2	19·2	210 43·3	19·5	340 45·0	02·8	18 04·0	35·0
	11	356 03·4	18 41·8	18·2	225 45·3	19·3	355 46·9	02·5	33 06·3	35·0
	12	11 05·9	33 41·4	S10 17·3	240 47·3	N21 19·1	10 48·8	S 1 02·3	48 08·5	S15 34·9
	13	26 08·3	48 41·0	16·3	255 49·3	18·9	25 50·7	02·1	63 10·8	34·9
	14	41 10·8	63 40·6	15·3	270 51·3	18·7	40 52·7	01·8	78 13·0	34·8
	15	56 13·2	78 40·2	· · 14·3	285 53·2	· · 18·5	55 54·6	· · 01·6	93 15·3	· · 34·7
	16	71 15·7	93 39·9	13·4	300 55·2	18·3	70 56·5	01·4	108 17·5	34·7
	17	86 18·2	108 39·5	12·4	315 57·2	18·1	85 58·4	01·1	123 19·8	34·6
	18	101 20·6	123 39·1	S10 11·4	330 59·2	N21 17·9	101 00·3	S 1 00·9	138 22·0	S15 34·5
	19	116 23·1	138 38·7	10·4	346 01·2	17·7	116 02·2	00·6	153 24·3	34·5
	20	131 25·6	153 38·3	09·4	1 03·2	17·5	131 04·2	00·4	168 26·5	34·4
	21	146 28·0	168 37·9	· · 08·4	16 05·2	· · 17·3	146 06·1	1 00·2	183 28·8	· · 34·3
	22	161 30·5	183 37·5	07·5	31 07·2	17·1	161 08·0	0 59·9	198 31·0	34·3
	23	176 33·0	198 37·1	06·5	46 09·1	16·8	176 09·9	59·7	213 33·3	34·2
Mer. Pass.		h m 11 19·7	v −0·4	d 1·0	v 2·0	d 0·2	v 1·9	d 0·2	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·6	S 40 27·4
Achernar	335 55·6	S 57 25·6
Acrux	173 51·3	S 62 53·7
Adhara	255 42·5	S 28 55·6
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·6
Alkaid	153 28·4	N 49 29·7
Al Na'ir	28 31·8	S 47 08·4
Alnilam	276 25·1	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 30·0
Alphecca	126 43·0	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·0
Altair	62 45·5	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·5
Antares	113 12·8	S 26 21·0
Arcturus	146 30·2	N 19 22·3
Atria	108 48·7	S 68 57·5
Avior	234 33·4	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·0	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·6	N 7 23·9
Canopus	264 13·1	S 52 40·9
Capella	281 31·0	N 45 57·8
Deneb	49 57·7	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·5
Dubhe	194 37·7	N 61 57·1
Elnath	279 00·9	N 28 34·6
Eltanin	91 03·7	N 51 29·3
Enif	34 24·7	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·3	S 29 49·2
Gacrux	172 42·9	S 56 54·4
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·5	S 60 11·7
Hamal	328 44·1	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·3	N 74 18·3
Markab	14 16·6	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·2	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·3	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·9
Nunki	76 45·5	S 26 20·6
Peacock	54 19·4	S 56 51·1
Pollux	244 14·2	N 28 07·0
Procyon	245 39·5	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·8	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·3	S 60 40·9
Sabik	102 56·1	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 20·0
Shaula	97 13·5	S 37 04·6
Sirius	259 07·3	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·3	S 43 17·2
Vega	81 04·7	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	24 18·7	9 45
Mars	229 57·8	19 59
Jupiter	0 02·8	11 20
Saturn	37 10·6	8 52

1963 APRIL 1, 2, 3 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1	00	178 56·2	N 4 10·7	89 04·7	7·4	N21 36·4	0·5	57·7
	01	193 56·4	11·6	103 31·1	7·5	21 36·9	0·4	57·7
	02	208 56·6	12·6	117 57·6	7·5	21 37·3	0·3	57·7
	03	223 56·8	· · 13·6	132 24·1	7·5	21 37·6	0·1	57·6
	04	238 57·0	14·5	146 50·6	7·6	21 37·7	0·0	57·6
	05	253 57·2	15·5	161 17·2	7·6	21 37·7	0·1	57·6
	06	268 57·4	N 4 16·5	175 43·8	7·6	N21 37·6	0·2	57·5
	07	283 57·5	17·4	190 10·4	7·7	21 37·4	0·4	57·5
	08	298 57·7	18·4	204 37·1	7·8	21 37·0	0·5	57·5
M	09	313 57·9	· · 19·4	219 03·9	7·8	21 36·5	0·6	57·4
O	10	328 58·1	20·3	233 30·7	7·8	21 35·9	0·7	57·4
N	11	343 58·3	21·3	247 57·5	7·9	21 35·2	0·9	57·4
D	12	358 58·5	N 4 22·3	262 24·4	7·9	N21 34·3	1·0	57·3
A	13	13 58·7	23·2	276 51·3	8·0	21 33·3	1·1	57·3
Y	14	28 58·9	24·2	291 18·3	8·0	21 32·2	1·2	57·3
	15	43 59·0	· · 25·2	305 45·3	8·1	21 31·0	1·4	57·2
	16	58 59·2	26·1	320 12·4	8·2	21 29·6	1·5	57·2
	17	73 59·4	27·1	334 39·6	8·1	21 28·1	1·6	57·2
	18	88 59·6	N 4 28·1	349 06·7	8·3	N21 26·5	1·7	57·1
	19	103 59·8	29·0	3 34·0	8·3	21 24·8	1·9	57·1
	20	119 00·0	30·0	18 01·3	8·3	21 22·9	1·9	57·1
	21	134 00·2	· · 31·0	32 28·6	8·4	21 21·0	2·1	57·0
	22	149 00·4	31·9	46 56·0	8·5	21 18·9	2·2	57·0
	23	164 00·5	32·9	61 23·5	8·5	21 16·7	2·4	57·0
2	00	179 00·7	N 4 33·9	75 51·0	8·6	N21 14·3	2·4	56·9
	01	194 00·9	34·8	90 18·6	8·6	21 11·9	2·6	56·9
	02	209 01·1	35·8	104 46·2	8·7	21 09·3	2·6	56·9
	03	224 01·3	· · 36·7	119 13·9	8·8	21 06·7	2·8	56·9
	04	239 01·5	37·7	133 41·7	8·8	21 03·9	2·9	56·8
	05	254 01·7	38·7	148 09·5	8·8	21 01·0	3·0	56·8
	06	269 01·9	N 4 39·6	162 37·3	8·9	N20 58·0	3·2	56·8
	07	284 02·0	40·6	177 05·2	9·0	20 54·8	3·2	56·7
T	08	299 02·2	41·6	191 33·2	9·1	20 51·6	3·4	56·7
U	09	314 02·4	· · 42·5	206 01·3	9·1	20 48·2	3·4	56·7
E	10	329 02·6	43·5	220 29·4	9·1	20 44·8	3·6	56·6
S	11	344 02·8	44·5	234 57·5	9·3	20 41·2	3·7	56·6
D	12	359 03·0	N 4 45·4	249 25·8	9·3	N20 37·5	3·8	56·6
A	13	14 03·2	46·4	263 54·1	9·3	20 33·7	3·9	56·5
Y	14	29 03·3	47·3	278 22·4	9·4	20 29·8	4·0	56·5
	15	44 03·5	· · 48·3	292 50·8	9·5	20 25·8	4·1	56·5
	16	59 03·7	49·3	307 19·3	9·6	20 21·7	4·2	56·5
	17	74 03·9	50·2	321 47·9	9·6	20 17·5	4·4	56·4
	18	89 04·1	N 4 51·2	336 16·5	9·7	N20 13·1	4·4	56·4
	19	104 04·3	52·2	350 45·2	9·7	20 08·7	4·5	56·4
	20	119 04·5	53·1	5 13·9	9·8	20 04·2	4·7	56·3
	21	134 04·6	· · 54·1	19 42·7	9·9	19 59·5	4·7	56·3
	22	149 04·8	55·0	34 11·6	9·9	19 54·8	4·8	56·3
	23	164 05·0	56·0	48 40·5	10·0	19 50·0	5·0	56·3
3	00	179 05·2	N 4 57·0	63 09·5	10·1	N19 45·0	5·0	56·2
	01	194 05·4	57·9	77 38·6	10·1	19 40·0	5·1	56·2
	02	209 05·6	58·9	92 07·7	10·2	19 34·9	5·3	56·2
	03	224 05·8	4 59·8	106 36·9	10·3	19 29·6	5·3	56·1
	04	239 05·9	5 00·8	121 06·2	10·3	19 24·3	5·4	56·1
	05	254 06·1	01·8	135 35·5	10·4	19 18·9	5·5	56·1
	06	269 06·3	N 5 02·7	150 04·9	10·5	N19 13·4	5·6	56·1
W	07	284 06·5	03·7	164 34·4	10·5	19 07·8	5·7	56·0
E	08	299 06·7	04·6	179 03·9	10·6	19 02·1	5·8	56·0
D	09	314 06·9	· · 05·6	193 33·5	10·7	18 56·3	5·9	56·0
N	10	329 07·1	06·6	208 03·2	10·7	18 50·4	6·0	56·0
E	11	344 07·2	07·5	222 32·9	10·8	18 44·4	6·1	55·9
S	12	359 07·4	N 5 08·5	237 02·7	10·9	N18 38·3	6·1	55·9
D	13	14 07·6	09·4	251 32·6	11·0	18 32·2	6·3	55·9
A	14	29 07·8	10·4	266 02·6	11·0	18 25·9	6·3	55·9
Y	15	44 08·0	· · 11·4	280 32·6	11·0	18 19·6	6·4	55·8
	16	59 08·2	12·3	295 02·6	11·2	18 13·2	6·5	55·8
	17	74 08·4	13·3	309 32·8	11·2	18 06·7	6·6	55·8
	18	89 08·5	N 5 14·2	324 03·0	11·2	N18 00·1	6·7	55·8
	19	104 08·7	15·2	338 33·2	11·4	17 53·4	6·7	55·7
	20	119 08·9	16·1	353 03·6	11·4	17 46·7	6·9	55·7
	21	134 09·1	· · 17·1	7 34·0	11·4	17 39·8	6·9	55·7
	22	149 09·3	18·1	22 04·4	11·6	17 32·9	7·0	55·7
	23	164 09·5	19·0	36 35·0	11·6	17 25·9	7·0	55·6
		S.D. 16·0	d 1·0	S.D.	15·6	15·4		15·2

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		1	2	3	4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	01 35	03 40	04 55	▭	▭	▭	10 53
N 70	02 19	03 56	05 02	▭	▭	09 30	11 35
68	02 47	04 09	05 08	07 11	08 38	10 21	12 03
66	03 08	04 20	05 14	08 13	09 25	10 53	12 23
64	03 24	04 28	05 18	08 48	09 56	11 16	12 40
62	03 38	04 36	05 22	09 13	10 18	11 34	12 54
60	03 48	04 42	05 25	09 33	10 37	11 49	13 06
N 58	03 58	04 47	05 28	09 50	10 52	12 02	13 16
56	04 06	04 52	05 30	10 03	11 05	12 13	13 24
54	04 13	04 56	05 32	10 15	11 16	12 23	13 32
52	04 19	05 00	05 34	10 26	11 26	12 32	13 39
50	04 24	05 04	05 36	10 36	11 35	12 39	13 45
45	04 36	05 11	05 40	10 56	11 54	12 56	13 59
N 40	04 44	05 16	05 44	11 12	12 10	13 09	14 10
35	04 51	05 21	05 47	11 25	12 23	13 21	14 19
30	04 57	05 25	05 49	11 37	12 34	13 30	14 27
20	05 06	05 31	05 53	11 58	12 53	13 48	14 41
N 10	05 12	05 36	05 57	12 15	13 10	14 03	14 54
0	05 16	05 40	06 01	12 32	13 26	14 17	15 05
S 10	05 18	05 43	06 04	12 49	13 42	14 31	15 17
20	05 20	05 45	06 07	13 07	13 58	14 46	15 29
30	05 19	05 47	06 11	13 27	14 18	15 03	15 43
35	05 18	05 48	06 13	13 39	14 29	15 12	15 51
40	05 17	05 48	06 15	13 53	14 41	15 23	16 00
45	05 15	05 48	06 18	14 09	14 57	15 37	16 10
S 50	05 11	05 49	06 21	14 29	15 15	15 53	16 23
52	05 10	05 49	06 22	14 38	15 24	16 00	16 29
54	05 08	05 49	06 24	14 49	15 34	16 09	16 36
56	05 06	05 49	06 26	15 01	15 45	16 18	16 43
58	05 03	05 48	06 28	15 15	15 58	16 28	16 52
S 60	05 00	05 48	06 30	15 32	16 12	16 41	17 01

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	1	2	3	4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 16	20 32	22 45	▭	▭	▭	07 06
N 70	19 08	20 15	21 55	▭	▭	06 47	06 24
68	19 02	20 02	21 25	05 24	05 51	05 56	05 56
66	18 56	19 51	21 03	04 22	05 03	05 24	05 33
64	18 52	19 42	20 47	03 47	04 33	05 00	05 16
62	18 48	19 34	20 33	03 22	04 09	04 41	05 02
60	18 44	19 28	20 22	03 02	03 51	04 25	04 49
N 58	18 41	19 22	20 12	02 46	03 35	04 12	04 39
56	18 39	19 17	20 04	02 32	03 22	04 01	04 29
54	18 36	19 13	19 57	02 20	03 11	03 50	04 21
52	18 34	19 09	19 50	02 09	03 01	03 41	04 14
50	18 32	19 05	19 45	02 00	02 51	03 33	04 07
45	18 28	18 58	19 33	01 40	02 32	03 16	03 53
N 40	18 24	18 52	19 24	01 24	02 16	03 02	03 41
35	18 22	18 47	19 17	01 10	02 03	02 50	03 31
30	18 19	18 43	19 11	00 58	01 52	02 40	03 22
20	18 14	18 37	19 02	00 38	01 32	02 22	03 07
N 10	18 10	18 32	18 56	00 20	01 15	02 06	02 53
0	18 07	18 28	18 52	00 03	00 58	01 51	02 40
S 10	18 04	18 25	18 49	24 42	00 42	01 36	02 27
20	18 00	18 22	18 48	24 24	00 24	01 20	02 14
30	17 56	18 20	18 48	24 04	00 04	01 01	01 58
35	17 54	18 19	18 49	23 52	24 50	00 50	01 49
40	17 52	18 19	18 50	23 39	24 38	00 38	01 38
45	17 49	18 18	18 52	23 23	24 23	00 23	01 26
S 50	17 46	18 18	18 55	23 03	24 05	00 05	01 11
52	17 44	18 18	18 57	22 54	23 57	25 04	01 04
54	17 43	18 18	18 59	22 43	23 47	24 56	00 56
56	17 41	18 18	19 01	22 31	23 36	24 47	00 47
58	17 39	18 18	19 03	22 17	23 24	24 37	00 37
S 60	17 37	18 18	19 06	22 01	23 10	24 25	00 25

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	04 15	04 06	12 04	18 45	06 18	07	◐
2	03 57	03 48	12 04	19 38	07 12	08	
3	03 40	03 31	12 04	20 29	08 04	09	

1963 APRIL 4, 5, 6 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +0·3		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
4	00	191 35·4	213 36·7	S10 05·5	61 11·1	N21 16·6	191 11·8	S 0 59·5	228 35·5	S15 34·2
	01	206 37·9	228 36·3	04·5	76 13·1	16·4	206 13·7	59·2	243 37·8	34·1
	02	221 40·3	243 35·9	03·5	91 15·1	16·2	221 15·6	59·0	258 40·0	34·0
	03	236 42·8	258 35·6	· · 02·5	106 17·1	· · 16·0	236 17·6	· · 58·8	273 42·2	· · 34·0
	04	251 45·3	273 35·2	01·5	121 19·0	15·8	251 19·5	58·5	288 44·5	33·9
	05	266 47·7	288 34·8	10 00·6	136 21·0	15·6	266 21·4	58·3	303 46·7	33·8
	06	281 50·2	303 34·4	S 9 59·6	151 23·0	N21 15·4	281 23·3	S 0 58·1	318 49·0	S15 33·8
	07	296 52·7	318 34·0	58·6	166 25·0	15·2	296 25·2	57·8	333 51·2	33·7
T	08	311 55·1	333 33·6	57·6	181 27·0	15·0	311 27·1	57·6	348 53·5	33·6
H	09	326 57·6	348 33·2	· · 56·6	196 28·9	· · 14·8	326 29·1	· · 57·4	3 55·7	· · 33·6
U	10	342 00·1	3 32·8	55·6	211 30·9	14·5	341 31·0	57·1	18 58·0	33·5
R	11	357 02·5	18 32·4	54·6	226 32·9	14·3	356 32·9	56·9	34 00·2	33·5
S	12	12 05·0	33 32·1	S 9 53·6	241 34·8	N21 14·1	11 34·8	S 0 56·6	49 02·5	S15 33·4
D	13	27 07·5	48 31·7	52·6	256 36·8	13·9	26 36·7	56·4	64 04·7	33·3
A	14	42 09·9	63 31·3	51·7	271 38·8	13·7	41 38·6	56·2	79 07·0	33·3
Y	15	57 12·4	78 30·9	· · 50·7	286 40·8	· · 13·5	56 40·5	· · 55·9	94 09·2	· · 33·2
	16	72 14·8	93 30·5	49·7	301 42·7	13·3	71 42·5	55·7	109 11·5	33·1
	17	87 17·3	108 30·1	48·7	316 44·7	13·1	86 44·4	55·5	124 13·7	33·1
	18	102 19·8	123 29·7	S 9 47·7	331 46·7	N21 12·9	101 46·3	S 0 55·2	139 16·0	S15 33·0
	19	117 22·2	138 29·3	46·7	346 48·6	12·6	116 48·2	55·0	154 18·2	33·0
	20	132 24·7	153 29·0	45·7	1 50·6	12·4	131 50·1	54·8	169 20·5	32·9
	21	147 27·2	168 28·6	· · 44·7	16 52·5	· · 12·2	146 52·0	· · 54·5	184 22·7	· · 32·8
	22	162 29·6	183 28·2	43·7	31 54·5	12·0	161 54·0	54·3	199 25·0	32·8
	23	177 32·1	198 27·8	42·7	46 56·5	11·8	176 55·9	54·1	214 27·2	32·7
5	00	192 34·6	213 27·4	S 9 41·7	61 58·4	N21 11·6	191 57·8	S 0 53·8	229 29·5	S15 32·6
	01	207 37·0	228 27·0	40·7	77 00·4	11·4	206 59·7	53·6	244 31·7	32·6
	02	222 39·5	243 26·6	39·7	92 02·3	11·2	222 01·6	53·4	259 34·0	32·5
	03	237 41·9	258 26·3	· · 38·7	107 04·3	· · 10·9	237 03·5	· · 53·1	274 36·3	· · 32·4
	04	252 44·4	273 25·9	37·7	122 06·3	10·7	252 05·5	52·9	289 38·5	32·4
	05	267 46·9	288 25·5	36·7	137 08·2	10·5	267 07·4	52·7	304 40·8	32·3
	06	282 49·3	303 25·1	S 9 35·7	152 10·2	N21 10·3	282 09·3	S 0 52·4	319 43·0	S15 32·3
	07	297 51·8	318 24·7	34·7	167 12·1	10·1	297 11·2	52·2	334 45·3	32·2
	08	312 54·3	333 24·4	33·7	182 14·1	09·9	312 13·1	52·0	349 47·5	32·1
F	09	327 56·7	348 24·0	· · 32·7	197 16·0	· · 09·6	327 15·0	· · 51·7	4 49·8	· · 32·1
R	10	342 59·2	3 23·6	31·7	212 18·0	09·4	342 17·0	51·5	19 52·0	32·0
I	11	358 01·7	18 23·2	30·7	227 19·9	09·2	357 18·9	51·3	34 54·3	31·9
D	12	13 04·1	33 22·8	S 9 29·7	242 21·9	N21 09·0	12 20·8	S 0 51·0	49 56·5	S15 31·9
A	13	28 06·6	48 22·4	28·7	257 23·8	08·8	27 22·7	50·8	64 58·8	31·8
Y	14	43 09·1	63 22·1	27·7	272 25·8	08·6	42 24·6	50·5	80 01·0	31·8
	15	58 11·5	78 21·7	· · 26·7	287 27·7	· · 08·4	57 26·5	· · 50·3	95 03·3	· · 31·7
	16	73 14·0	93 21·3	25·7	302 29·7	08·1	72 28·5	50·1	110 05·5	31·6
	17	88 16·4	108 20·9	24·7	317 31·6	07·9	87 30·4	49·8	125 07·8	31·6
	18	103 18·9	123 20·5	S 9 23·7	332 33·5	N21 07·7	102 32·3	S 0 49·6	140 10·0	S15 31·5
	19	118 21·4	138 20·2	22·7	347 35·5	07·5	117 34·2	49·4	155 12·3	31·4
	20	133 23·8	153 19·8	21·7	2 37·4	07·3	132 36·1	49·1	170 14·5	31·4
	21	148 26·3	168 19·4	· · 20·7	17 39·4	· · 07·0	147 38·0	· · 48·9	185 16·8	· · 31·3
	22	163 28·8	183 19·0	19·7	32 41·3	06·8	162 40·0	48·7	200 19·0	31·3
	23	178 31·2	198 18·6	18·7	47 43·2	06·6	177 41·9	48·4	215 21·3	31·2
6	00	193 33·7	213 18·3	S 9 17·7	62 45·2	N21 06·4	192 43·8	S 0 48·2	230 23·6	S15 31·1
	01	208 36·2	228 17·9	16·7	77 47·1	06·2	207 45·7	48·0	245 25·8	31·1
	02	223 38·6	243 17·5	15·6	92 49·1	06·0	222 47·6	47·7	260 28·1	31·0
	03	238 41·1	258 17·1	· · 14·6	107 51·0	· · 05·7	237 49·6	· · 47·5	275 30·3	· · 31·0
	04	253 43·6	273 16·8	13·6	122 52·9	05·5	252 51·5	47·3	290 32·6	30·9
	05	268 46·0	288 16·4	12·6	137 54·9	05·3	267 53·4	47·0	305 34·8	30·8
	06	283 48·5	303 16·0	S 9 11·6	152 56·8	N21 05·1	282 55·3	S 0 46·8	320 37·1	S15 30·8
	07	298 50·9	318 15·6	10·6	167 58·7	04·9	297 57·2	46·6	335 39·3	30·7
S	08	313 53·4	333 15·2	09·6	183 00·7	04·6	312 59·1	46·3	350 41·6	30·6
A	09	328 55·9	348 14·9	· · 08·6	198 02·6	· · 04·4	328 01·1	· · 46·1	5 43·8	· · 30·6
T	10	343 58·3	3 14·5	07·6	213 04·5	04·2	343 03·0	45·9	20 46·1	30·5
U	11	359 00·8	18 14·1	06·5	228 06·4	04·0	358 04·9	45·6	35 48·3	30·5
R	12	14 03·3	33 13·7	S 9 05·5	243 08·4	N21 03·8	13 06·8	S 0 45·4	50 50·6	S15 30·4
D	13	29 05·7	48 13·4	04·5	258 10·3	03·5	28 08·7	45·2	65 52·9	30·3
A	14	44 08·2	63 13·0	03·5	273 12·2	03·3	43 10·6	44·9	80 55·1	30·3
Y	15	59 10·7	78 12·6	· · 02·5	288 14·1	· · 03·1	58 12·6	· · 44·7	95 57·4	· · 30·2
	16	74 13·1	93 12·2	01·5	303 16·1	02·9	73 14·5	44·5	110 59·6	30·2
	17	89 15·6	108 11·9	9 00·5	318 18·0	02·6	88 16·4	44·2	126 01·9	30·1
	18	104 18·0	123 11·5	S 8 59·4	333 19·9	N21 02·4	103 18·3	S 0 44·0	141 04·1	S15 30·0
	19	119 20·5	138 11·1	58·4	348 21·8	02·2	118 20·2	43·8	156 06·4	30·0
	20	134 23·0	153 10·7	57·4	3 23·8	02·0	133 22·2	43·5	171 08·6	29·9
	21	149 25·4	168 10·4	· · 56·4	18 25·7	· · 01·8	148 24·1	· · 43·3	186 10·9	· · 29·8
	22	164 27·9	183 10·0	55·4	33 27·6	01·5	163 26·0	43·1	201 13·2	29·8
	23	179 30·4	198 09·6	54·4	48 29·5	01·3	178 27·9	42·8	216 15·4	29·7
Mer. Pass.		h m 11 07·9	*v* −0·4	*d* 1·0	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·6	S 40 27·4
Achernar	335 55·6	S 57 25·6
Acrux	173 51·3	S 62 53·7
Adhara	255 42·5	S 28 55·6
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·6
Alkaid	153 28·4	N 49 29·8
Al Na'ir	28 31·8	S 47 08·4
Alnilam	276 25·2	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 30·0
Alphecca	126 43·0	N 26 50·1
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·0
Altair	62 45·4	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·5
Antares	113 12·8	S 26 21·0
Arcturus	146 30·2	N 19 22·3
Atria	108 48·6	S 68 57·5
Avior	234 33·4	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·0	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·6	N 7 23·9
Canopus	264 13·2	S 52 40·9
Capella	281 31·0	N 45 57·8
Deneb	49 57·6	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·5
Dubhe	194 37·7	N 61 57·2
Elnath	279 00·9	N 28 34·6
Eltanin	91 03·7	N 51 29·3
Enif	34 24·7	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·2	S 29 49·2
Gacrux	172 42·9	S 56 54·5
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·5	S 60 11·7
Hamal	328 44·1	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·3	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 18·3
Markab	14 16·6	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·2	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·4	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·9
Nunki	76 45·5	S 26 20·6
Peacock	54 19·3	S 56 51·1
Pollux	244 14·2	N 28 07·0
Procyon	245 39·5	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·8	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·3	S 60 40·9
Sabik	102 56·1	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 19·9
Shaula	97 13·5	S 37 04·6
Sirius	259 07·4	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·3	S 43 17·2
Vega	81 04·7	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	20 52·8	9 46
Mars	229 23·8	19 50
Jupiter	359 23·2	11 11
Saturn	36 54·9	8 41

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
4	00	179 09·6	N 5 20·0	51 05·6	11·6	N17 18·9	7·2	55·6
	01	194 09·8	20·9	65 36·2	11·8	17 11·7	7·2	55·6
	02	209 10·0	21·9	80 07·0	11·8	17 04·5	7·3	55·6
	03	224 10·2	· · 22·8	94 37·8	11·8	16 57·2	7·4	55·5
	04	239 10·4	23·8	109 08·6	11·9	16 49·8	7·5	55·5
	05	254 10·6	24·8	123 39·5	12·0	16 42·3	7·5	55·5
	06	269 10·8	N 5 25·7	138 10·5	12·1	N16 34·8	7·6	55·5
	07	284 10·9	26·7	152 41·6	12·1	16 27·2	7·7	55·5
T	08	299 11·1	27·6	167 12·7	12·2	16 19·5	7·8	55·4
H	09	314 11·3	· · 28·6	181 43·9	12·2	16 11·7	7·8	55·4
U	10	329 11·5	29·5	196 15·1	12·3	16 03·9	7·9	55·4
R	11	344 11·7	30·5	210 46·4	12·4	15 56·0	7·9	55·4
S	12	359 11·9	N 5 31·4	225 17·8	12·4	N15 48·1	8·1	55·3
D	13	14 12·0	32·4	239 49·2	12·5	15 40·0	8·1	55·3
A	14	29 12·2	33·4	254 20·7	12·6	15 31·9	8·1	55·3
Y	15	44 12·4	· · 34·3	268 52·3	12·6	15 23·8	8·3	55·3
	16	59 12·6	35·3	283 23·9	12·7	15 15·5	8·3	55·3
	17	74 12·8	36·2	297 55·6	12·7	15 07·2	8·3	55·2
	18	89 13·0	N 5 37·2	312 27·3	12·8	N14 58·9	8·4	55·2
	19	104 13·1	38·1	326 59·1	12·9	14 50·5	8·5	55·2
	20	119 13·3	39·1	341 31·0	12·9	14 42·0	8·6	55·2
	21	134 13·5	· · 40·0	356 02·9	13·0	14 33·4	8·6	55·2
	22	149 13·7	41·0	10 34·9	13·0	14 24·8	8·6	55·1
	23	164 13·9	41·9	25 06·9	13·1	14 16·2	8·8	55·1
5	00	179 14·1	N 5 42·9	39 39·0	13·2	N14 07·4	8·8	55·1
	01	194 14·2	43·8	54 11·2	13·2	13 58·6	8·8	55·1
	02	209 14·4	44·8	68 43·4	13·2	13 49·8	8·9	55·1
	03	224 14·6	· · 45·8	83 15·6	13·3	13 40·9	9·0	55·0
	04	239 14·8	46·7	97 47·9	13·4	13 31·9	9·0	55·0
	05	254 15·0	47·7	112 20·3	13·5	13 22·9	9·0	55·0
	06	269 15·2	N 5 48·6	126 52·8	13·4	N13 13·9	9·2	55·0
	07	284 15·3	49·6	141 25·2	13·6	13 04·7	9·1	55·0
	08	299 15·5	50·5	155 57·8	13·6	12 55·6	9·2	55·0
F	09	314 15·7	· · 51·5	170 30·4	13·6	12 46·4	9·3	54·9
R	10	329 15·9	52·4	185 03·0	13·7	12 37·1	9·3	54·9
I	11	344 16·1	53·4	199 35·7	13·8	12 27·8	9·4	54·9
D	12	359 16·3	N 5 54·3	214 08·5	13·8	N12 18·4	9·4	54·9
A	13	14 16·4	55·3	228 41·3	13·8	12 09·0	9·5	54·9
Y	14	29 16·6	56·2	243 14·1	13·9	11 59·5	9·5	54·9
	15	44 16·8	· · 57·2	257 47·0	14·0	11 50·0	9·6	54·8
	16	59 17·0	58·1	272 20·0	14·0	11 40·4	9·6	54·8
	17	74 17·2	5 59·1	286 53·0	14·0	11 30·8	9·7	54·8
	18	89 17·3	N 6 00·0	301 26·0	14·1	N11 21·1	9·6	54·8
	19	104 17·5	01·0	315 59·1	14·2	11 11·5	9·8	54·8
	20	119 17·7	01·9	330 32·3	14·2	11 01·7	9·8	54·8
	21	134 17·9	· · 02·9	345 05·5	14·2	10 51·9	9·8	54·7
	22	149 18·1	03·8	359 38·7	14·3	10 42·1	9·9	54·7
	23	164 18·3	04·8	14 12·0	14·3	10 32·2	9·9	54·7
6	00	179 18·4	N 6 05·7	28 45·3	14·4	N10 22·3	9·9	54·7
	01	194 18·6	06·7	43 18·7	14·4	10 12·4	10·0	54·7
	02	209 18·8	07·6	57 52·1	14·5	10 02·4	10·0	54·7
	03	224 19·0	· · 08·6	72 25·6	14·5	9 52·4	10·1	54·6
	04	239 19·2	09·5	86 59·1	14·6	9 42·3	10·1	54·6
	05	254 19·3	10·5	101 32·7	14·5	9 32·2	10·1	54·6
	06	269 19·5	N 6 11·4	116 06·2	14·7	N 9 22·1	10·2	54·6
	07	284 19·7	12·3	130 39·9	14·6	9 11·9	10·2	54·6
S	08	299 19·9	13·3	145 13·5	14·8	9 01·7	10·2	54·6
A	09	314 20·1	· · 14·2	159 47·3	14·7	8 51·5	10·3	54·6
T	10	329 20·2	15·2	174 21·0	14·8	8 41·2	10·3	54·6
U	11	344 20·4	16·1	188 54·8	14·8	8 30·9	10·3	54·5
R	12	359 20·6	N 6 17·1	203 28·6	14·9	N 8 20·6	10·3	54·5
D	13	14 20·8	18·0	218 02·5	14·9	8 10·3	10·4	54·5
A	14	29 21·0	19·0	232 36·4	14·9	7 59·9	10·5	54·5
Y	15	44 21·1	· · 19·9	247 10·3	15·0	7 49·4	10·4	54·5
	16	59 21·3	20·9	261 44·3	15·0	7 39·0	10·5	54·5
	17	74 21·5	21·8	276 18·3	15·0	7 28·5	10·5	54·5
	18	89 21·7	N 6 22·8	290 52·3	15·1	N 7 18·0	10·5	54·4
	19	104 21·9	23·7	305 26·4	15·1	7 07·5	10·5	54·4
	20	119 22·0	24·6	320 00·5	15·2	6 57·0	10·6	54·4
	21	134 22·2	· · 25·6	334 34·7	15·1	6 46·4	10·6	54·4
	22	149 22·4	26·5	349 08·8	15·2	6 35·8	10·6	54·4
	23	164 22·6	27·5	3 43·0	15·3	6 25·2	10·7	54·4
		S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 15·1		15·0		14·9

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		4	5	6	7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	00 42	03 21	04 39	10 53	13 01	14 52	16 36
N 70	01 53	03 40	04 48	11 35	13 23	15 04	16 40
68	02 28	03 55	04 56	12 03	13 40	15 13	16 44
66	02 52	04 07	05 02	12 23	13 54	15 21	16 47
64	03 11	04 17	05 07	12 40	14 05	15 28	16 50
62	03 25	04 25	05 12	12 54	14 14	15 34	16 52
60	03 38	04 32	05 16	13 06	14 23	15 39	16 54
N 58	03 48	04 39	05 19	13 16	14 30	15 43	16 56
56	03 57	04 44	05 22	13 24	14 36	15 47	16 57
54	04 05	04 49	05 25	13 32	14 42	15 51	16 59
52	04 11	04 53	05 28	13 39	14 47	15 54	17 00
50	04 17	04 57	05 30	13 45	14 51	15 57	17 01
45	04 30	05 05	05 35	13 59	15 01	16 03	17 04
N 40	04 39	05 12	05 39	14 10	15 09	16 08	17 06
35	04 47	05 17	05 43	14 19	15 16	16 12	17 08
30	04 53	05 21	05 46	14 27	15 22	16 16	17 09
20	05 03	05 29	05 51	14 41	15 33	16 23	17 12
N 10	05 10	05 34	05 55	14 54	15 42	16 29	17 14
0	05 15	05 39	06 00	15 05	15 51	16 34	17 17
S 10	05 18	05 43	06 04	15 17	15 59	16 40	17 19
20	05 20	05 46	06 08	15 29	16 09	16 46	17 21
30	05 21	05 49	06 12	15 43	16 19	16 52	17 24
35	05 21	05 50	06 15	15 51	16 25	16 56	17 26
40	05 20	05 51	06 18	16 00	16 32	17 01	17 27
45	05 18	05 52	06 22	16 10	16 40	17 05	17 29
S 50	05 16	05 53	06 26	16 23	16 49	17 11	17 32
52	05 15	05 54	06 28	16 29	16 53	17 14	17 33
54	05 13	05 54	06 30	16 36	16 58	17 17	17 34
56	05 12	05 55	06 32	16 43	17 03	17 20	17 36
58	05 10	05 55	06 34	16 52	17 09	17 24	17 37
S 60	05 07	05 55	06 37	17 01	17 16	17 28	17 39

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	4	5	6	7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 30	20 50	////	07 06	06 35	06 16	06 01
N 70	19 21	20 30	22 22	06 24	06 12	06 02	05 54
68	19 13	20 14	21 44	05 56	05 53	05 51	05 48
66	19 06	20 02	21 18	05 33	05 39	05 41	05 43
64	19 01	19 52	20 59	05 16	05 26	05 33	05 39
62	18 56	19 43	20 44	05 02	05 16	05 27	05 35
60	18 52	19 36	20 31	04 49	05 07	05 21	05 32
N 58	18 48	19 29	20 20	04 39	04 59	05 15	05 29
56	18 45	19 23	20 11	04 29	04 52	05 11	05 27
54	18 42	19 18	20 03	04 21	04 46	05 07	05 25
52	18 39	19 14	19 56	04 14	04 40	05 03	05 22
50	18 37	19 10	19 50	04 07	04 35	04 59	05 21
45	18 32	19 02	19 37	03 53	04 24	04 52	05 17
N 40	18 28	18 55	19 28	03 41	04 15	04 45	05 13
35	18 24	18 49	19 20	03 31	04 07	04 40	05 10
30	18 21	18 45	19 13	03 22	04 00	04 35	05 08
20	18 15	18 37	19 03	03 07	03 48	04 27	05 03
N 10	18 10	18 32	18 56	02 53	03 38	04 19	04 59
0	18 06	18 27	18 51	02 40	03 27	04 12	04 55
S 10	18 02	18 23	18 47	02 27	03 17	04 05	04 51
20	17 58	18 20	18 45	02 14	03 06	03 57	04 47
30	17 53	18 17	18 44	01 58	02 54	03 48	04 42
35	17 50	18 15	18 45	01 49	02 47	03 43	04 39
40	17 47	18 14	18 45	01 38	02 38	03 38	04 36
45	17 43	18 13	18 47	01 26	02 29	03 31	04 32
S 50	17 39	18 12	18 49	01 11	02 17	03 23	04 28
52	17 37	18 11	18 50	01 04	02 11	03 19	04 26
54	17 35	18 11	18 52	00 56	02 05	03 15	04 23
56	17 33	18 10	18 53	00 47	01 59	03 10	04 21
58	17 30	18 10	18 55	00 37	01 51	03 05	04 18
S 60	17 28	18 09	18 57	00 25	01 42	02 59	04 15

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	03 22	03 13	12 03	21 16	08 53	10	○
5	03 04	02 55	12 03	22 01	09 39	11	
6	02 47	02 38	12 03	22 45	10 23	12	

1963 APRIL 7, 8, 9 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +0·4		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
7 00	194 32·8	213 09·3	S 8 53·3	63 31·4	N21 01·1	193 29·8	S 0 42·6	231 17·7	S15 29·7
01	209 35·3	228 08·9	52·3	78 33·3	00·9	208 31·8	42·4	246 19·9	29·6
02	224 37·8	243 08·5	51·3	93 35·3	00·6	223 33·7	42·1	261 22·2	29·5
03	239 40·2	258 08·1	· · 50·3	108 37·2	· · 00·4	238 35·6	· · 41·9	276 24·4	· · 29·5
04	254 42·7	273 07·8	49·3	123 39·1	00·2	253 37·5	41·7	291 26·7	29·4
05	269 45·2	288 07·4	48·2	138 41·0	21 00·0	268 39·4	41·4	306 29·0	29·4
06	284 47·6	303 07·0	S 8 47·2	153 42·9	N20 59·7	283 41·3	S 0 41·2	321 31·2	S15 29·3
07	299 50·1	318 06·6	46·2	168 44·8	59·5	298 43·3	41·0	336 33·5	29·2
08	314 52·5	333 06·3	45·2	183 46·7	59·3	313 45·2	40·7	351 35·7	29·2
S 09	329 55·0	348 05·9	· · 44·2	198 48·6	· · 59·1	328 47·1	· · 40·5	6 38·0	· · 29·1
U 10	344 57·5	3 05·5	43·1	213 50·5	58·8	343 49·0	40·3	21 40·2	29·1
N 11	359 59·9	18 05·2	42·1	228 52·5	58·6	358 50·9	40·0	36 42·5	29·0
D 12	15 02·4	33 04·8	S 8 41·1	243 54·4	N20 58·4	13 52·9	S 0 39·8	51 44·8	S15 28·9
A 13	30 04·9	48 04·4	40·1	258 56·3	58·2	28 54·8	39·6	66 47·0	28·9
Y 14	45 07·3	63 04·1	39·0	273 58·2	57·9	43 56·7	39·3	81 49·3	28·8
15	60 09·8	78 03·7	· · 38·0	289 00·1	· · 57·7	58 58·6	· · 39·1	96 51·5	· · 28·8
16	75 12·3	93 03·3	37·0	304 02·0	57·5	74 00·5	38·9	111 53·8	28·7
17	90 14·7	108 03·0	35·9	319 03·9	57·2	89 02·5	38·6	126 56·0	28·6
18	105 17·2	123 02·6	S 8 34·9	334 05·8	N20 57·0	104 04·4	S 0 38·4	141 58·3	S15 28·6
19	120 19·6	138 02·2	33·9	349 07·7	56·8	119 06·3	38·2	157 00·6	28·5
20	135 22·1	153 01·8	32·9	4 09·6	56·6	134 08·2	37·9	172 02·8	28·5
21	150 24·6	168 01·5	· · 31·8	19 11·5	· · 56·3	149 10·1	· · 37·7	187 05·1	· · 28·4
22	165 27·0	183 01·1	30·8	34 13·4	56·1	164 12·1	37·5	202 07·3	28·3
23	180 29·5	198 00·7	29·8	49 15·3	55·9	179 14·0	37·2	217 09·6	28·3
8 00	195 32·0	213 00·4	S 8 28·7	64 17·2	N20 55·6	194 15·9	S 0 37·0	232 11·9	S15 28·2
01	210 34·4	228 00·0	27·7	79 19·1	55·4	209 17·8	36·8	247 14·1	28·2
02	225 36·9	242 59·6	26·7	94 20·9	55·2	224 19·7	36·5	262 16·4	28·1
03	240 39·4	257 59·3	· · 25·7	109 22·8	· · 55·0	239 21·6	· · 36·3	277 18·6	· · 28·0
04	255 41·8	272 58·9	24·6	124 24·7	54·7	254 23·6	36·1	292 20·9	28·0
05	270 44·3	287 58·5	23·6	139 26·6	54·5	269 25·5	35·8	307 23·1	27·9
06	285 46·8	302 58·2	S 8 22·6	154 28·5	N20 54·3	284 27·4	S 0 35·6	322 25·4	S15 27·9
07	300 49·2	317 57·8	21·5	169 30·4	54·0	299 29·3	35·4	337 27·7	27·8
08	315 51·7	332 57·4	20·5	184 32·3	53·8	314 31·2	35·1	352 29·9	27·7
M 09	330 54·1	347 57·1	· · 19·5	199 34·2	· · 53·6	329 33·2	· · 34·9	7 32·2	· · 27·7
O 10	345 56·6	2 56·7	18·4	214 36·1	53·3	344 35·1	34·7	22 34·4	27·6
N 11	0 59·1	17 56·4	17·4	229 38·0	53·1	359 37·0	34·4	37 36·7	27·6
D 12	16 01·5	32 56·0	S 8 16·4	244 39·8	N20 52·9	14 38·9	S 0 34·2	52 39·0	S15 27·5
A 13	31 04·0	47 55·6	15·3	259 41·7	52·6	29 40·8	34·0	67 41·2	27·4
Y 14	46 06·5	62 55·3	14·3	274 43·6	52·4	44 42·8	33·7	82 43·5	27·4
15	61 08·9	77 54·9	· · 13·3	289 45·5	· · 52·2	59 44·7	· · 33·5	97 45·7	· · 27·3
16	76 11·4	92 54·5	12·2	304 47·4	51·9	74 46·6	33·3	112 48·0	27·3
17	91 13·9	107 54·2	11·2	319 49·3	51·7	89 48·5	33·0	127 50·3	27·2
18	106 16·3	122 53·8	S 8 10·1	334 51·1	N20 51·5	104 50·4	S 0 32·8	142 52·5	S15 27·1
19	121 18·8	137 53·4	09·1	349 53·0	51·2	119 52·4	32·6	157 54·8	27·1
20	136 21·2	152 53·1	08·1	4 54·9	51·0	134 54·3	32·3	172 57·1	27·0
21	151 23·7	167 52·7	· · 07·0	19 56·8	· · 50·8	149 56·2	· · 32·1	187 59·3	· · 27·0
22	166 26·2	182 52·4	06·0	34 58·6	50·5	164 58·1	31·9	203 01·6	26·9
23	181 28·6	197 52·0	04·9	50 00·5	50·3	180 00·0	31·6	218 03·8	26·8
9 00	196 31·1	212 51·6	S 8 03·9	65 02·4	N20 50·1	195 02·0	S 0 31·4	233 06·1	S15 26·8
01	211 33·6	227 51·3	02·9	80 04·3	49·8	210 03·9	31·2	248 08·4	26·7
02	226 36·0	242 50·9	01·8	95 06·1	49·6	225 05·8	30·9	263 10·6	26·7
03	241 38·5	257 50·5	8 00·8	110 08·0	· · 49·4	240 07·7	· · 30·7	278 12·9	· · 26·6
04	256 41·0	272 50·2	7 59·7	125 09·9	49·1	255 09·6	30·5	293 15·1	26·5
05	271 43·4	287 49·8	58·7	140 11·8	48·9	270 11·6	30·2	308 17·4	26·5
06	286 45·9	302 49·5	S 7 57·7	155 13·6	N20 48·7	285 13·5	S 0 30·0	323 19·7	S15 26·4
07	301 48·4	317 49·1	56·6	170 15·5	48·4	300 15·4	29·8	338 21·9	26·4
08	316 50·8	332 48·7	55·6	185 17·4	48·2	315 17·3	29·5	353 24·2	26·3
T 09	331 53·3	347 48·4	· · 54·5	200 19·2	· · 47·9	330 19·2	· · 29·3	8 26·5	· · 26·2
U 10	346 55·7	2 48·0	53·5	215 21·1	47·7	345 21·2	29·1	23 28·7	26·2
E 11	1 58·2	17 47·7	52·4	230 23·0	47·5	0 23·1	28·8	38 31·0	26·1
S 12	17 00·7	32 47·3	S 7 51·4	245 24·8	N20 47·2	15 25·0	S 0 28·6	53 33·3	S15 26·1
D 13	32 03·1	47 46·9	50·4	260 26·7	47·0	30 26·9	28·4	68 35·5	26·0
A 14	47 05·6	62 46·6	49·3	275 28·6	46·8	45 28·9	28·1	83 37·8	25·9
Y 15	62 08·1	77 46·2	· · 48·3	290 30·4	· · 46·5	60 30·8	· · 27·9	98 40·0	· · 25·9
16	77 10·5	92 45·9	47·2	305 32·3	46·3	75 32·7	27·7	113 42·3	25·8
17	92 13·0	107 45·5	46·2	320 34·2	46·1	90 34·6	27·5	128 44·6	25·8
18	107 15·5	122 45·1	S 7 45·1	335 36·0	N20 45·8	105 36·5	S 0 27·2	143 46·8	S15 25·7
19	122 17·9	137 44·8	44·1	350 37·9	45·6	120 38·5	27·0	158 49·1	25·6
20	137 20·4	152 44·4	43·0	5 39·7	45·3	135 40·4	26·8	173 51·4	25·6
21	152 22·8	167 44·1	· · 42·0	20 41·6	· · 45·1	150 42·3	· · 26·5	188 53·6	· · 25·5
22	167 25·3	182 43·7	40·9	35 43·5	44·9	165 44·2	26·3	203 55·9	25·5
23	182 27·8	197 43·4	39·9	50 45·3	44·6	180 46·2	26·1	218 58·2	25·4
Mer. Pass.	h m 10 56·1	*v* −0·4	*d* 1·0	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·6	S 40 27·4
Achernar	335 55·6	S 57 25·6
Acrux	173 51·3	S 62 53·8
Adhara	255 42·5	S 28 55·6
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·6
Alkaid	153 28·4	N 49 29·8
Al Na'ir	28 31·8	S 47 08·4
Alnilam	276 25·2	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 30·0
Alphecca	126 43·0	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·0
Altair	62 45·4	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·4
Antares	113 12·8	S 26 21·0
Arcturus	146 30·2	N 19 22·4
Atria	108 48·6	S 68 57·5
Avior	234 33·5	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·0	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·6	N 7 23·9
Canopus	264 13·2	S 52 40·9
Capella	281 31·0	N 45 57·8
Deneb	49 57·6	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 34·4	S 18 11·5
Dubhe	194 37·7	N 61 57·2
Elnath	279 00·9	N 28 34·6
Eltanin	91 03·7	N 51 29·3
Enif	34 24·7	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·2	S 29 49·1
Gacrux	172 42·9	S 56 54·5
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·7
Hamal	328 44·1	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 34·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 18·3
Markab	14 16·6	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·2	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·4	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·8
Nunki	76 45·5	S 26 20·6
Peacock	54 19·3	S 56 51·1
Pollux	244 14·2	N 28 07·0
Procyon	245 39·6	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·8	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·2	S 60 40·9
Sabik	102 56·1	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 19·9
Shaula	97 13·5	S 37 04·6
Sirius	259 07·4	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·3	S 43 17·3
Vega	81 04·7	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	17 28·4	9 48
Mars	228 45·2	19 40
Jupiter	358 43·9	11 02
Saturn	36 39·9	8 30

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7	00	179 22.8	N 6 28.4	18 17.3	15.2	N 6 14.5	10.6	54.4
	01	194 22.9	29.4	32 51.5	15.3	6 03.9	10.7	54.4
	02	209 23.1	30.3	47 25.8	15.3	5 53.2	10.7	54.4
	03	224 23.3	· · 31.3	62 00.1	15.4	5 42.5	10.8	54.3
	04	239 23.5	32.2	76 34.5	15.3	5 31.7	10.7	54.3
	05	254 23.7	33.1	91 08.8	15.4	5 21.0	10.8	54.3
	06	269 23.8	N 6 34.1	105 43.2	15.4	N 5 10.2	10.8	54.3
	07	284 24.0	35.0	120 17.6	15.5	4 59.4	10.8	54.3
	08	299 24.2	36.0	134 52.1	15.4	4 48.6	10.8	54.3
S	09	314 24.4	· · 36.9	149 26.5	15.5	4 37.8	10.8	54.3
U	10	329 24.6	37.9	164 01.0	15.5	4 27.0	10.8	54.3
N	11	344 24.7	38.8	178 35.5	15.6	4 16.2	10.9	54.3
D	12	359 24.9	N 6 39.7	193 10.1	15.5	N 4 05.3	10.9	54.3
A	13	14 25.1	40.7	207 44.6	15.6	3 54.4	10.9	54.2
Y	14	29 25.3	41.6	222 19.2	15.6	3 43.5	10.8	54.2
	15	44 25.5	· · 42.6	236 53.8	15.6	3 32.7	11.0	54.2
	16	59 25.6	43.5	251 28.4	15.7	3 21.7	10.9	54.2
	17	74 25.8	44.4	266 03.1	15.6	3 10.8	10.9	54.2
	18	89 26.0	N 6 45.4	280 37.7	15.7	N 2 59.9	10.9	54.2
	19	104 26.2	46.3	295 12.4	15.7	2 49.0	11.0	54.2
	20	119 26.3	47.3	309 47.1	15.7	2 38.0	10.9	54.2
	21	134 26.5	· · 48.2	324 21.8	15.7	2 27.1	11.0	54.2
	22	149 26.7	49.1	338 56.5	15.7	2 16.1	11.0	54.2
	23	164 26.9	50.1	353 31.2	15.8	2 05.1	10.9	54.2
8	00	179 27.1	N 6 51.0	8 06.0	15.7	N 1 54.2	11.0	54.2
	01	194 27.2	52.0	22 40.7	15.8	1 43.2	11.0	54.1
	02	209 27.4	52.9	37 15.5	15.8	1 32.2	11.0	54.1
	03	224 27.6	· · 53.8	51 50.3	15.7	1 21.2	11.0	54.1
	04	239 27.8	54.8	66 25.0	15.8	1 10.2	11.0	54.1
	05	254 27.9	55.7	80 59.8	15.9	0 59.2	10.9	54.1
	06	269 28.1	N 6 56.7	95 34.7	15.8	N 0 48.3	11.0	54.1
	07	284 28.3	57.6	110 09.5	15.8	0 37.3	11.0	54.1
	08	299 28.5	58.5	124 44.3	15.8	0 26.3	11.0	54.1
M	09	314 28.6	6 59.5	139 19.1	15.9	0 15.3	11.0	54.1
O	10	329 28.8	7 00.4	153 54.0	15.8	N 0 04.3	11.0	54.1
N	11	344 29.0	01.3	168 28.8	15.9	S 0 06.7	11.0	54.1
D	12	359 29.2	N 7 02.3	183 03.7	15.8	S 0 17.7	11.0	54.1
A	13	14 29.4	03.2	197 38.5	15.9	0 28.7	11.0	54.1
Y	14	29 29.5	04.2	212 13.4	15.9	0 39.7	10.9	54.1
	15	44 29.7	· · 05.1	226 48.3	15.8	0 50.6	11.0	54.1
	16	59 29.9	06.0	241 23.1	15.9	1 01.6	11.0	54.0
	17	74 30.1	07.0	255 58.0	15.9	1 12.6	11.0	54.0
	18	89 30.2	N 7 07.9	270 32.9	15.8	S 1 23.6	10.9	54.0
	19	104 30.4	08.8	285 07.7	15.9	1 34.5	11.0	54.0
	20	119 30.6	09.8	299 42.6	15.9	1 45.5	10.9	54.0
	21	134 30.8	· · 10.7	314 17.5	15.9	1 56.4	10.9	54.0
	22	149 30.9	11.6	328 52.4	15.8	2 07.3	10.9	54.0
	23	164 31.1	12.6	343 27.2	15.9	2 18.2	11.0	54.0
9	00	179 31.3	N 7 13.5	358 02.1	15.8	S 2 29.2	10.9	54.0
	01	194 31.5	14.4	12 36.9	15.9	2 40.1	10.8	54.0
	02	209 31.6	15.4	27 11.8	15.9	2 50.9	10.9	54.0
	03	224 31.8	· · 16.3	41 46.7	15.8	3 01.8	10.9	54.0
	04	239 32.0	17.2	56 21.5	15.8	3 12.7	10.8	54.0
	05	254 32.2	18.2	70 56.3	15.9	3 23.5	10.9	54.0
	06	269 32.3	N 7 19.1	85 31.2	15.8	S 3 34.4	10.8	54.0
	07	284 32.5	20.0	100 06.0	15.8	3 45.2	10.8	54.0
T	08	299 32.7	21.0	114 40.8	15.8	3 56.0	10.8	54.0
U	09	314 32.8	· · 21.9	129 15.6	15.8	4 06.8	10.8	54.0
E	10	329 33.0	22.8	143 50.4	15.8	4 17.6	10.7	54.0
S	11	344 33.2	23.8	158 25.2	15.8	4 28.3	10.8	54.0
D	12	359 33.4	N 7 24.7	173 00.0	15.8	S 4 39.1	10.7	54.0
	13	14 33.5	25.6	187 34.8	15.7	4 49.8	10.7	54.0
A	14	29 33.7	26.6	202 09.5	15.8	5 00.5	10.7	54.0
Y	15	44 33.9	· · 27.5	216 44.3	15.7	5 11.2	10.6	54.0
	16	59 34.1	28.4	231 19.0	15.7	5 21.8	10.7	54.0
	17	74 34.2	29.4	245 53.7	15.7	5 32.5	10.6	54.0
	18	89 34.4	N 7 30.3	260 28.4	15.7	S 5 43.1	10.6	54.0
	19	104 34.6	31.2	275 03.1	15.7	5 53.7	10.5	54.0
	20	119 34.8	32.2	289 37.8	15.7	6 04.2	10.6	54.0
	21	134 34.9	· · 33.1	304 12.5	15.6	6 14.8	10.5	54.0
	22	149 35.1	34.0	318 47.1	15.6	6 25.3	10.5	54.0
	23	164 35.3	34.9	333 21.7	15.6	6 35.8	10.5	54.0
		S.D. 16.0	d 0.9	S.D. 14.8		14.7		14.7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	03 00	04 23	16 36	18 17	19 59	21 45
N 70	01 20	03 23	04 34	16 40	18 15	19 50	21 27
68	02 06	03 40	04 43	16 44	18 13	19 42	21 13
66	02 35	03 54	04 50	16 47	18 12	19 36	21 02
64	02 56	04 05	04 57	16 50	18 10	19 31	20 52
62	03 13	04 15	05 02	16 52	18 09	19 26	20 44
60	03 26	04 23	05 07	16 54	18 08	19 23	20 37
N 58	03 38	04 30	05 11	16 56	18 08	19 19	20 31
56	03 48	04 36	05 14	16 57	18 07	19 16	20 26
54	03 56	04 41	05 18	16 59	18 06	19 14	20 21
52	04 03	04 46	05 21	17 00	18 06	19 11	20 17
50	04 10	04 50	05 24	17 01	18 05	19 09	20 13
45	04 23	04 59	05 29	17 04	18 04	19 04	20 04
N 40	04 34	05 07	05 34	17 06	18 03	19 00	19 57
35	04 42	05 13	05 38	17 08	18 02	18 57	19 51
30	04 49	05 18	05 42	17 09	18 01	18 54	19 46
20	05 00	05 26	05 48	17 12	18 00	18 48	19 37
N 10	05 08	05 33	05 54	17 14	17 59	18 44	19 29
0	05 14	05 38	05 59	17 17	17 58	18 40	19 22
S 10	05 18	05 43	06 04	17 19	17 57	18 35	19 14
20	05 21	05 47	06 09	17 21	17 56	18 31	19 06
30	05 23	05 50	06 14	17 24	17 55	18 26	18 58
35	05 23	05 52	06 18	17 26	17 54	18 23	18 53
40	05 23	05 54	06 21	17 27	17 53	18 20	18 47
45	05 22	05 56	06 25	17 29	17 53	18 16	18 40
S 50	05 20	05 58	06 30	17 32	17 52	18 11	18 32
52	05 20	05 59	06 33	17 33	17 51	18 09	18 29
54	05 19	06 00	06 35	17 34	17 51	18 07	18 25
56	05 18	06 00	06 38	17 36	17 50	18 05	18 20
58	05 16	06 01	06 41	17 37	17 49	18 02	18 15
S 60	05 14	06 02	06 44	17 39	17 49	17 59	18 10

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 45	21 09	////	06 01	05 47	05 33	05 18
N 70	19 33	20 45	22 58	05 54	05 46	05 37	05 29
68	19 24	20 28	22 05	05 48	05 45	05 41	05 38
66	19 16	20 13	21 34	05 43	05 44	05 45	05 46
64	19 10	20 02	21 12	05 39	05 43	05 48	05 52
62	19 04	19 52	20 55	05 35	05 43	05 50	05 58
60	18 59	19 44	20 41	05 32	05 42	05 52	06 03
N 58	18 55	19 36	20 29	05 29	05 42	05 54	06 07
56	18 51	19 30	20 19	05 27	05 42	05 56	06 11
54	18 47	19 24	20 10	05 25	05 41	05 58	06 14
52	18 44	19 20	20 02	05 22	05 41	05 59	06 18
50	18 42	19 15	19 56	05 21	05 41	06 00	06 20
45	18 36	19 06	19 42	05 17	05 40	06 03	06 27
N 40	18 31	18 58	19 31	05 13	05 40	06 05	06 32
35	18 26	18 52	19 22	05 10	05 39	06 08	06 37
30	18 22	18 47	19 15	05 08	05 39	06 09	06 41
20	18 16	18 38	19 04	05 03	05 38	06 13	06 48
N 10	18 10	18 32	18 56	04 59	05 37	06 15	06 54
0	18 05	18 26	18 50	04 55	05 37	06 18	07 00
S 10	18 00	18 22	18 46	04 51	05 36	06 21	07 06
20	17 55	18 17	18 43	04 47	05 35	06 24	07 12
30	17 49	18 13	18 41	04 42	05 35	06 27	07 19
35	17 46	18 11	18 41	04 39	05 34	06 28	07 23
40	17 42	18 09	18 41	04 36	05 33	06 31	07 28
45	17 38	18 07	18 41	04 32	05 33	06 33	07 33
S 50	17 33	18 06	18 43	04 28	05 32	06 36	07 40
52	17 31	18 04	18 43	04 26	05 32	06 37	07 43
54	17 28	18 04	18 45	04 23	05 31	06 39	07 46
56	17 25	18 03	18 46	04 21	05 31	06 40	07 50
58	17 22	18 02	18 47	04 18	05 30	06 42	07 54
S 60	17 19	18 01	18 49	04 15	05 30	06 44	07 58

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	02 29	02 21	12 02	23 27	11 06	13	○
8	02 12	02 04	12 02	24 08	11 47	14	
9	01 55	01 47	12 02	00 08	12 29	15	

1963 APRIL 10, 11, 12 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·4		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
10 00	197 30·2	212 43·0	S 7 38·8	65 47·2	N20 44·4	195 48·1	S 0 25·8	234 00·4	S15 25·4
01	212 32·7	227 42·7	37·8	80 49·0	44·1	210 50·0	25·6	249 02·7	25·3
02	227 35·2	242 42·3	36·7	95 50·9	43·9	225 51·9	25·4	264 05·0	25·2
03	242 37·6	257 41·9	· · 35·7	110 52·7	· · 43·7	240 53·8	· · 25·1	279 07·2	· · 25·2
04	257 40·1	272 41·6	34·6	125 54·6	43·4	255 55·8	24·9	294 09·5	25·1
05	272 42·6	287 41·2	33·6	140 56·4	43·2	270 57·7	24·7	309 11·8	25·1
06	287 45·0	302 40·9	S 7 32·5	155 58·3	N20 42·9	285 59·6	S 0 24·4	324 14·0	S15 25·0
W 07	302 47·5	317 40·5	31·5	171 00·1	42·7	301 01·5	24·2	339 16·3	24·9
E 08	317 50·0	332 40·2	30·4	186 02·0	42·5	316 03·4	24·0	354 18·5	24·9
D 09	332 52·4	347 39·8	· · 29·4	201 03·8	· · 42·2	331 05·4	· · 23·7	9 20·8	· · 24·8
N 10	347 54·9	2 39·4	28·3	216 05·7	42·0	346 07·3	23·5	24 23·1	24·8
E 11	2 57·3	17 39·1	27·3	231 07·5	41·7	1 09·2	23·3	39 25·3	24·7
S 12	17 59·8	32 38·7	S 7 26·2	246 09·4	N20 41·5	16 11·1	S 0 23·0	54 27·6	S15 24·7
D 13	33 02·3	47 38·4	25·1	261 11·2	41·2	31 13·1	22·8	69 29·9	24·6
A 14	48 04·7	62 38·0	24·1	276 13·1	41·0	46 15·0	22·6	84 32·1	24·5
Y 15	63 07·2	77 37·7	· · 23·0	291 14·9	· · 40·8	61 16·9	· · 22·4	99 34·4	· · 24·5
16	78 09·7	92 37·3	22·0	306 16·7	40·5	76 18·8	22·1	114 36·7	24·4
17	93 12·1	107 37·0	20·9	321 18·6	40·3	91 20·7	21·9	129 38·9	24·4
18	108 14·6	122 36·6	S 7 19·9	336 20·4	N20 40·0	106 22·7	S 0 21·7	144 41·2	S15 24·3
19	123 17·1	137 36·3	18·8	351 22·3	39·8	121 24·6	21·4	159 43·5	24·3
20	138 19·5	152 35·9	17·7	6 24·1	39·5	136 26·5	21·2	174 45·7	24·2
21	153 22·0	167 35·6	· · 16·7	21 26·0	· · 39·3	151 28·4	· · 21·0	189 48·0	· · 24·1
22	168 24·4	182 35·2	15·6	36 27·8	39·1	166 30·4	20·7	204 50·3	24·1
23	183 26·9	197 34·8	14·6	51 29·6	38·8	181 32·3	20·5	219 52·5	24·0
11 00	198 29·4	212 34·5	S 7 13·5	66 31·5	N20 38·6	196 34·2	S 0 20·3	234 54·8	S15 24·0
01	213 31·8	227 34·1	12·4	81 33·3	38·3	211 36·1	20·0	249 57·1	23·9
02	228 34·3	242 33·8	11·4	96 35·1	38·1	226 38·0	19·8	264 59·3	23·8
03	243 36·8	257 33·4	· · 10·3	111 37·0	· · 37·8	241 40·0	· · 19·6	280 01·6	· · 23·8
04	258 39·2	272 33·1	09·3	126 38·8	37·6	256 41·9	19·4	295 03·9	23·7
05	273 41·7	287 32·7	08·2	141 40·6	37·3	271 43·8	19·1	310 06·2	23·7
06	288 44·2	302 32·4	S 7 07·1	156 42·5	N20 37·1	286 45·7	S 0 18·9	325 08·4	S15 23·6
T 07	303 46·6	317 32·0	06·1	171 44·3	36·8	301 47·7	18·7	340 10·7	23·6
H 08	318 49·1	332 31·7	05·0	186 46·1	36·6	316 49·6	18·4	355 13·0	23·5
U 09	333 51·6	347 31·3	· · 04·0	201 48·0	· · 36·3	331 51·5	· · 18·2	10 15·2	· · 23·4
R 10	348 54·0	2 31·0	02·9	216 49·8	36·1	346 53·4	18·0	25 17·5	23·4
S 11	3 56·5	17 30·6	01·8	231 51·6	35·9	1 55·4	17·7	40 19·8	23·3
D 12	18 58·9	32 30·3	S 7 00·8	246 53·4	N20 35·6	16 57·3	S 0 17·5	55 22·0	S15 23·3
A 13	34 01·4	47 29·9	6 59·7	261 55·3	35·4	31 59·2	17·3	70 24·3	23·2
Y 14	49 03·9	62 29·6	58·6	276 57·1	35·1	47 01·1	17·0	85 26·6	23·2
15	64 06·3	77 29·2	· · 57·6	291 58·9	· · 34·9	62 03·0	· · 16·8	100 28·8	· · 23·1
16	79 08·8	92 28·9	56·5	307 00·7	34·6	77 05·0	16·6	115 31·1	23·0
17	94 11·3	107 28·5	55·4	322 02·6	34·4	92 06·9	16·3	130 33·4	23·0
18	109 13·7	122 28·2	S 6 54·4	337 04·4	N20 34·1	107 08·8	S 0 16·1	145 35·6	S15 22·9
19	124 16·2	137 27·8	53·3	352 06·2	33·9	122 10·7	15·9	160 37·9	22·9
20	139 18·7	152 27·5	52·2	7 08·0	33·6	137 12·7	15·7	175 40·2	22·8
21	154 21·1	167 27·1	· · 51·2	22 09·8	· · 33·4	152 14·6	· · 15·4	190 42·5	· · 22·8
22	169 23·6	182 26·8	50·1	37 11·7	33·1	167 16·5	15·2	205 44·7	22·7
23	184 26·1	197 26·5	49·0	52 13·5	32·9	182 18·4	15·0	220 47·0	22·6
12 00	199 28·5	212 26·1	S 6 48·0	67 15·3	N20 32·6	197 20·4	S 0 14·7	235 49·3	S15 22·6
01	214 31·0	227 25·8	46·9	82 17·1	32·4	212 22·3	14·5	250 51·5	22·5
02	229 33·4	242 25·4	45·8	97 18·9	32·1	227 24·2	14·3	265 53·8	22·5
03	244 35·9	257 25·1	· · 44·8	112 20·7	· · 31·9	242 26·1	· · 14·0	280 56·1	· · 22·4
04	259 38·4	272 24·7	43·7	127 22·6	31·6	257 28·1	13·8	295 58·4	22·4
05	274 40·8	287 24·4	42·6	142 24·4	31·4	272 30·0	13·6	311 00·6	22·3
06	289 43·3	302 24·0	S 6 41·6	157 26·2	N20 31·1	287 31·9	S 0 13·4	326 02·9	S15 22·3
07	304 45·8	317 23·7	40·5	172 28·0	30·9	302 33·8	13·1	341 05·2	22·2
08	319 48·2	332 23·3	39·4	187 29·8	30·6	317 35·8	12·9	356 07·4	22·1
F 09	334 50·7	347 23·0	· · 38·3	202 31·6	· · 30·4	332 37·7	· · 12·7	11 09·7	· · 22·1
R 10	349 53·2	2 22·6	37·3	217 33·4	30·1	347 39·6	12·4	26 12·0	22·0
I 11	4 55·6	17 22·3	36·2	232 35·2	29·9	2 41·5	12·2	41 14·3	22·0
D 12	19 58·1	32 22·0	S 6 35·1	247 37·0	N20 29·6	17 43·4	S 0 12·0	56 16·5	S15 21·9
A 13	35 00·6	47 21·6	34·1	262 38·9	29·3	32 45·4	11·7	71 18·8	21·9
Y 14	50 03·0	62 21·3	33·0	277 40·7	29·1	47 47·3	11·5	86 21·1	21·8
15	65 05·5	77 20·9	· · 31·9	292 42·5	· · 28·8	62 49·2	· · 11·3	101 23·3	· · 21·7
16	80 07·9	92 20·6	30·8	307 44·3	28·6	77 51·1	11·0	116 25·6	21·7
17	95 10·4	107 20·2	29·8	322 46·1	28·3	92 53·1	10·8	131 27·9	21·6
18	110 12·9	122 19·9	S 6 28·7	337 47·9	N20 28·1	107 55·0	S 0 10·6	146 30·2	S15 21·6
19	125 15·3	137 19·5	27·6	352 49·7	27·8	122 56·9	10·4	161 32·4	21·5
20	140 17·8	152 19·2	26·5	7 51·5	27·6	137 58·8	10·1	176 34·7	21·5
21	155 20·3	167 18·9	· · 25·5	22 53·3	· · 27·3	153 00·8	· · 09·9	191 37·0	· · 21·4
22	170 22·7	182 18·5	24·4	37 55·1	27·1	168 02·7	09·7	206 39·3	21·4
23	185 25·2	197 18·2	23·3	52 56·9	26·8	183 04·6	09·4	221 41·5	21·3
Mer. Pass.	h m 10 44·3	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 1·8	*d* 0·2	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·6	S 40 27·4
Achernar	335 55·6	S 57 25·6
Acrux	173 51·3	S 62 53·8
Adhara	255 42·5	S 28 55·6
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·6
Alkaid	153 28·3	N 49 29·8
Al Na'ir	28 31·8	S 47 08·4
Alnilam	276 25·2	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 30·0
Alphecca	126 43·0	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·0
Altair	62 45·4	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·4
Antares	113 12·8	S 26 21·0
Arcturus	146 30·1	N 19 22·4
Atria	108 48·5	S 68 57·5
Avior	234 33·5	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·0	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·7	N 7 23·9
Canopus	264 13·2	S 52 40·9
Capella	281 31·0	N 45 57·8
Deneb	49 57·6	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·7
Diphda	349 34·4	S 18 11·5
Dubhe	194 37·7	N 61 57·2
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·6	N 51 29·3
Enif	34 24·7	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·2	S 29 49·1
Gacrux	172 42·9	S 56 54·5
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·7
Hamal	328 44·1	N 23 17·1
Kaus Aust.	84 34·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 18·3
Markab	14 16·6	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·2	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·4	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·8
Nunki	76 45·4	S 26 20·6
Peacock	54 19·3	S 56 51·1
Pollux	244 14·2	N 28 07·0
Procyon	245 39·6	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·8	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·2	S 60 40·9
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 19·9
Shaula	97 13·5	S 37 04·6
Sirius	259 07·4	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·3	S 43 17·3
Vega	81 04·7	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	14 05·1	9 50
Mars	228 02·1	19 32
Jupiter	358 04·8	10 52
Saturn	36 25·4	8 19

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10	00	179 35·4	N 7 35·9	347 56·3	15·6	S 6 46·3	10·4	54·0
	01	194 35·6	36·8	2 30·9	15·6	6 56·7	10·4	54·0
	02	209 35·8	37·7	17 05·5	15·5	7 07·1	10·4	54·0
	03	224 36·0	· · 38·7	31 40·0	15·6	7 17·5	10·4	54·0
	04	239 36·1	39·6	46 14·6	15·5	7 27·9	10·3	54·0
	05	254 36·3	40·5	60 49·1	15·5	7 38·2	10·3	54·0
	06	269 36·5	N 7 41·4	75 23·6	15·4	S 7 48·5	10·3	54·0
WEDNESDAY	07	284 36·6	42·4	89 58·0	15·5	7 58·8	10·2	54·0
	08	299 36·8	43·3	104 32·5	15·4	8 09·0	10·2	54·0
	09	314 37·0	· · 44·2	119 06·9	15·4	8 19·2	10·2	54·0
	10	329 37·2	45·1	133 41·3	15·3	8 29·4	10·2	54·0
	11	344 37·3	46·1	148 15·6	15·4	8 39·6	10·1	54·0
	12	359 37·5	N 7 47·0	162 50·0	15·3	S 8 49·7	10·0	54·0
	13	14 37·7	47·9	177 24·3	15·3	8 59·7	10·1	54·0
	14	29 37·8	48·9	191 58·6	15·3	9 09·8	10·0	54·0
	15	44 38·0	· · 49·8	206 32·9	15·2	9 19·8	9·9	54·0
	16	59 38·2	50·7	221 07·1	15·2	9 29·7	10·0	54·0
	17	74 38·4	51·6	235 41·3	15·2	9 39·7	9·9	54·0
	18	89 38·5	N 7 52·6	250 15·5	15·1	S 9 49·6	9·8	54·0
	19	104 38·7	53·5	264 49·6	15·2	9 59·4	9·8	54·0
	20	119 38·9	54·4	279 23·8	15·0	10 09·2	9·8	54·0
	21	134 39·0	· · 55·3	293 57·8	15·1	10 19·0	9·8	54·0
	22	149 39·2	56·3	308 31·9	15·0	10 28·8	9·6	54·0
	23	164 39·4	57·2	323 05·9	15·0	10 38·4	9·7	54·0
11	00	179 39·5	N 7 58·1	337 39·9	15·0	S10 48·1	9·6	54·0
	01	194 39·7	59·0	352 13·9	14·9	10 57·7	9·6	54·0
	02	209 39·9	7 59·9	6 47·8	14·9	11 07·3	9·5	54·0
	03	224 40·0	8 00·9	21 21·7	14·9	11 16·8	9·5	54·0
	04	239 40·2	01·8	35 55·6	14·8	11 26·3	9·4	54·0
	05	254 40·4	02·7	50 29·4	14·8	11 35·7	9·4	54·0
	06	269 40·6	N 8 03·6	65 03·2	14·8	S11 45·1	9·3	54·0
	07	284 40·7	04·6	79 37·0	14·7	11 54·4	9·3	54·0
THURSDAY	08	299 40·9	05·5	94 10·7	14·7	12 03·7	9·3	54·0
	09	314 41·1	· · 06·4	108 44·4	14·6	12 13·0	9·2	54·0
	10	329 41·2	07·3	123 18·0	14·6	12 22·2	9·1	54·0
	11	344 41·4	08·2	137 51·6	14·6	12 31·3	9·1	54·0
	12	359 41·6	N 8 09·2	152 25·2	14·5	S12 40·4	9·1	54·1
	13	14 41·7	10·1	166 58·7	14·5	12 49·5	9·0	54·1
	14	29 41·9	11·0	181 32·2	14·5	12 58·5	8·9	54·1
	15	44 42·1	· · 11·9	196 05·7	14·4	13 07·4	8·9	54·1
	16	59 42·2	12·8	210 39·1	14·4	13 16·3	8·9	54·1
	17	74 42·4	13·8	225 12·5	14·3	13 25·2	8·8	54·1
	18	89 42·6	N 8 14·7	239 45·8	14·3	S13 34·0	8·7	54·1
	19	104 42·7	15·6	254 19·1	14·3	13 42·7	8·7	54·1
	20	119 42·9	16·5	268 52·4	14·2	13 51·4	8·6	54·1
	21	134 43·1	· · 17·4	283 25·6	14·2	14 00·0	8·6	54·1
	22	149 43·2	18·4	297 58·8	14·1	14 08·6	8·5	54·1
	23	164 43·4	19·3	312 31·9	14·1	14 17·1	8·4	54·1
12	00	179 43·6	N 8 20·2	327 05·0	14·1	S14 25·5	8·4	54·1
	01	194 43·7	21·1	341 38·1	14·0	14 33·9	8·3	54·1
	02	209 43·9	22·0	356 11·1	13·9	14 42·2	8·3	54·1
	03	224 44·1	· · 23·0	10 44·0	13·9	14 50·5	8·2	54·2
	04	239 44·2	23·9	25 16·9	13·9	14 58·7	8·2	54·2
	05	254 44·4	24·8	39 49·8	13·8	15 06·9	8·1	54·2
	06	269 44·6	N 8 25·7	54 22·6	13·8	S15 15·0	8·0	54·2
	07	284 44·7	26·6	68 55·4	13·7	15 23·0	8·0	54·2
	08	299 44·9	27·5	83 28·1	13·7	15 31·0	7·9	54·2
FRIDAY	09	314 45·1	· · 28·4	98 00·8	13·7	15 38·9	7·8	54·2
	10	329 45·2	29·4	112 33·5	13·5	15 46·7	7·8	54·2
	11	344 45·4	30·3	127 06·0	13·6	15 54·5	7·7	54·2
	12	359 45·6	N 8 31·2	141 38·6	13·5	S16 02·2	7·6	54·2
	13	14 45·7	32·1	156 11·1	13·4	16 09·8	7·6	54·3
	14	29 45·9	33·0	170 43·5	13·5	16 17·4	7·5	54·3
	15	44 46·1	· · 33·9	185 16·0	13·3	16 24·9	7·4	54·3
	16	59 46·2	34·9	199 48·3	13·3	16 32·3	7·4	54·3
	17	74 46·4	35·8	214 20·6	13·3	16 39·7	7·3	54·3
	18	89 46·6	N 8 36·7	228 52·9	13·2	S16 47·0	7·2	54·3
	19	104 46·7	37·6	243 25·1	13·2	16 54·2	7·1	54·3
	20	119 46·9	38·5	257 57·3	13·1	17 01·3	7·1	54·3
	21	134 47·0	· · 39·4	272 29·4	13·0	17 08·4	7·0	54·3
	22	149 47·2	40·3	287 01·4	13·0	17 15·4	7·0	54·4
	23	164 47·4	41·2	301 33·4	13·0	17 22·4	6·8	54·4
		S.D. 16·0	*d* 0·9	S.D.	14·7	14·7		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 38	04 06	21 45	23 41	26 32	02 32
N 70	00 12	03 05	04 19	21 27	23 09	25 02	01 02
68	01 40	03 25	04 30	21 13	22 46	24 24	00 24
66	02 16	03 41	04 39	21 02	22 28	23 57	25 24
64	02 41	03 53	04 46	20 52	22 14	23 36	24 57
62	03 00	04 04	04 52	20 44	22 02	23 20	24 35
60	03 15	04 13	04 58	20 37	21 52	23 06	24 18
N 58	03 28	04 21	05 02	20 31	21 43	22 55	24 03
56	03 38	04 27	05 07	20 26	21 35	22 44	23 51
54	03 48	04 33	05 11	20 21	21 28	22 35	23 40
52	03 56	04 39	05 14	20 17	21 22	22 27	23 31
50	04 03	04 44	05 17	20 13	21 17	22 20	23 22
45	04 17	04 54	05 24	20 04	21 05	22 05	23 04
N 40	04 29	05 02	05 30	19 57	20 55	21 53	22 50
35	04 38	05 09	05 34	19 51	20 46	21 42	22 37
30	04 46	05 14	05 39	19 46	20 39	21 33	22 27
20	04 58	05 24	05 46	19 37	20 27	21 17	22 08
N 10	05 06	05 31	05 52	19 29	20 15	21 03	21 52
0	05 13	05 37	05 58	19 22	20 05	20 50	21 37
S 10	05 18	05 42	06 04	19 14	19 55	20 37	21 22
20	05 22	05 47	06 09	19 06	19 44	20 23	21 06
30	05 24	05 52	06 16	18 58	19 31	20 08	20 48
35	05 25	05 54	06 20	18 53	19 24	19 59	20 38
40	05 26	05 57	06 24	18 47	19 16	19 49	20 26
45	05 26	06 00	06 29	18 40	19 07	19 37	20 12
S 50	05 25	06 02	06 35	18 32	18 56	19 22	19 54
52	05 25	06 04	06 38	18 29	18 50	19 16	19 46
54	05 24	06 05	06 41	18 25	18 45	19 08	19 37
56	05 23	06 06	06 44	18 20	18 38	19 00	19 27
58	05 22	06 08	06 47	18 15	18 31	18 51	19 16
S 60	05 21	06 09	06 51	18 10	18 23	18 40	19 02

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 00	21 31	////	05 18	05 00	04 34	03 19
N 70	19 46	21 02	////	05 29	05 19	05 07	04 49
68	19 35	20 41	22 31	05 38	05 35	05 31	05 28
66	19 26	20 25	21 52	05 46	05 47	05 50	05 56
64	19 19	20 12	21 26	05 52	05 58	06 06	06 17
62	19 12	20 01	21 06	05 58	06 07	06 18	06 34
60	19 06	19 52	20 50	06 03	06 15	06 29	06 48
N 58	19 01	19 44	20 37	06 07	06 21	06 39	07 00
56	18 57	19 37	20 26	06 11	06 27	06 47	07 11
54	18 53	19 30	20 17	06 14	06 33	06 55	07 20
52	18 50	19 25	20 09	06 18	06 38	07 01	07 29
50	18 46	19 20	20 01	06 20	06 42	07 07	07 36
45	18 39	19 10	19 46	06 27	06 52	07 20	07 52
N 40	18 34	19 02	19 34	06 32	07 00	07 31	08 06
35	18 29	18 54	19 25	06 37	07 07	07 40	08 17
30	18 24	18 49	19 17	06 41	07 13	07 48	08 26
20	18 17	18 39	19 05	06 48	07 24	08 03	08 44
N 10	18 10	18 32	18 56	06 54	07 34	08 15	08 59
0	18 04	18 25	18 50	07 00	07 42	08 27	09 13
S 10	17 59	18 20	18 44	07 06	07 51	08 38	09 27
20	17 53	18 15	18 40	07 12	08 01	08 51	09 42
30	17 46	18 10	18 38	07 19	08 12	09 05	09 59
35	17 42	18 07	18 37	07 23	08 18	09 13	10 09
40	17 38	18 05	18 36	07 28	08 25	09 23	10 20
45	17 33	18 02	18 36	07 33	08 33	09 34	10 34
S 50	17 27	17 59	18 37	07 40	08 43	09 47	10 50
52	17 24	17 58	18 37	07 43	08 48	09 54	10 58
54	17 21	17 57	18 38	07 46	08 53	10 01	11 07
56	17 18	17 55	18 38	07 50	08 59	10 08	11 16
58	17 14	17 54	18 39	07 54	09 06	10 17	11 27
S 60	17 10	17 52	18 40	07 58	09 13	10 27	11 40

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	01 39	01 30	12 02	00 50	13 11	16	○
11	01 22	01 14	12 01	01 32	13 54	17	
12	01 06	00 58	12 01	02 16	14 38	18	

1963 APRIL 13, 14, 15 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·5		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
13	00	200 27·7	212 17·8	S 6 22·2	67 58·7	N20 26·5	198 06·5	S 0 09·2	236 43·8	S15 21·2
	01	215 30·1	227 17·5	21·2	83 00·5	26·3	213 08·5	09·0	251 46·1	21·2
	02	230 32·6	242 17·1	20·1	98 02·3	26·0	228 10·4	08·7	266 48·4	21·1
	03	245 35·0	257 16·8	· · 19·0	113 04·1	· · 25·8	243 12·3	· · 08·5	281 50·6	· · 21·1
	04	260 37·5	272 16·5	17·9	128 05·9	25·5	258 14·2	08·3	296 52·9	21·0
	05	275 40·0	287 16·1	16·8	143 07·7	25·3	273 16·2	08·1	311 55·2	21·0
	06	290 42·4	302 15·8	S 6 15·8	158 09·5	N20 25·0	288 18·1	S 0 07·8	326 57·4	S15 20·9
	07	305 44·9	317 15·4	14·7	173 11·3	24·8	303 20·0	07·6	341 59·7	20·9
S	08	320 47·4	332 15·1	13·6	188 13·0	24·5	318 21·9	07·4	357 02·0	20·8
A	09	335 49·8	347 14·7	· · 12·5	203 14·8	· · 24·2	333 23·9	· · 07·1	12 04·3	· · 20·7
T	10	350 52·3	2 14·4	11·4	218 16·6	24·0	348 25·8	06·9	27 06·5	20·7
U	11	5 54·8	17 14·1	10·4	233 18·4	23·7	3 27·7	06·7	42 08·8	20·6
R	12	20 57·2	32 13·7	S 6 09·3	248 20·2	N20 23·5	18 29·6	S 0 06·4	57 11·1	S15 20·6
D	13	35 59·7	47 13·4	08·2	263 22·0	23·2	33 31·6	06·2	72 13·4	20·5
A	14	51 02·2	62 13·0	07·1	278 23·8	22·9	48 33·5	06·0	87 15·6	20·5
Y	15	66 04·6	77 12·7	· · 06·0	293 25·6	· · 22·7	63 35·4	· · 05·8	102 17·9	· · 20·4
	16	81 07·1	92 12·4	05·0	308 27·4	22·4	78 37·4	05·5	117 20·2	20·4
	17	96 09·5	107 12·0	03·9	323 29·1	22·2	93 39·3	05·3	132 22·5	20·3
	18	111 12·0	122 11·7	S 6 02·8	338 30·9	N20 21·9	108 41·2	S 0 05·1	147 24·7	S15 20·2
	19	126 14·5	137 11·3	01·7	353 32·7	21·6	123 43·1	04·8	162 27·0	20·2
	20	141 16·9	152 11·0	6 00·6	8 34·5	21·4	138 45·1	04·6	177 29·3	20·1
	21	156 19·4	167 10·7	5 59·5	23 36·3	· · 21·1	153 47·0	· · 04·4	192 31·6	· · 20·1
	22	171 21·9	182 10·3	58·5	38 38·1	20·9	168 48·9	04·1	207 33·8	20·0
	23	186 24·3	197 10·0	57·4	53 39·8	20·6	183 50·8	03·9	222 36·1	20·0
14	00	201 26·8	212 09·6	S 5 56·3	68 41·6	N20 20·3	198 52·8	S 0 03·7	237 38·4	S15 19·9
	01	216 29·3	227 09·3	55·2	83 43·4	20·1	213 54·7	03·5	252 40·7	19·9
	02	231 31·7	242 09·0	54·1	98 45·2	19·8	228 56·6	03·2	267 42·9	19·8
	03	246 34·2	257 08·6	· · 53·0	113 47·0	· · 19·6	243 58·5	· · 03·0	282 45·2	· · 19·8
	04	261 36·7	272 08·3	51·9	128 48·7	19·3	259 00·5	02·8	297 47·5	19·7
	05	276 39·1	287 08·0	50·9	143 50·5	19·0	274 02·4	02·5	312 49·8	19·6
	06	291 41·6	302 07·6	S 5 49·8	158 52·3	N20 18·8	289 04·3	S 0 02·3	327 52·1	S15 19·6
	07	306 44·0	317 07·3	48·7	173 54·1	18·5	304 06·2	02·1	342 54·3	19·5
	08	321 46·5	332 06·9	47·6	188 55·8	18·3	319 08·2	01·9	357 56·6	19·5
S	09	336 49·0	347 06·6	· · 46·5	203 57·6	· · 18·0	334 10·1	· · 01·6	12 58·9	· · 19·4
U	10	351 51·4	2 06·3	45·4	218 59·4	17·7	349 12·0	01·4	28 01·2	19·4
N	11	6 53·9	17 05·9	44·3	234 01·2	17·5	4 14·0	01·2	43 03·4	19·3
D	12	21 56·4	32 05·6	S 5 43·2	249 02·9	N20 17·2	19 15·9	S 0 00·9	58 05·7	S15 19·3
A	13	36 58·8	47 05·2	42·1	264 04·7	16·9	34 17·8	00·7	73 08·0	19·2
Y	14	52 01·3	62 04·9	41·1	279 06·5	16·7	49 19·7	00·5	88 10·3	19·2
	15	67 03·8	77 04·6	· · 40·0	294 08·3	· · 16·4	64 21·7	S 0 00·2	103 12·6	· · 19·1
	16	82 06·2	92 04·2	38·9	309 10·0	16·2	79 23·6	00·0	118 14·8	19·0
	17	97 08·7	107 03·9	37·8	324 11·8	15·9	94 25·5	N 0 00·2	133 17·1	19·0
	18	112 11·1	122 03·6	S 5 36·7	339 13·6	N20 15·6	109 27·4	N 0 00·4	148 19·4	S15 18·9
	19	127 13·6	137 03·2	35·6	354 15·3	15·4	124 29·4	00·7	163 21·7	18·9
	20	142 16·1	152 02·9	34·5	9 17·1	15·1	139 31·3	00·9	178 24·0	18·8
	21	157 18·5	167 02·6	· · 33·4	24 18·9	· · 14·8	154 33·2	· · 01·1	193 26·2	· · 18·8
	22	172 21·0	182 02·2	32·3	39 20·6	14·6	169 35·1	01·4	208 28·5	18·7
	23	187 23·5	197 01·9	31·2	54 22·4	14·3	184 37·1	01·6	223 30·8	18·7
15	00	202 25·9	212 01·5	S 5 30·2	69 24·1	N20 14·0	199 39·0	N 0 01·8	238 33·1	S15 18·6
	01	217 28·4	227 01·2	29·1	84 25·9	13·8	214 40·9	02·0	253 35·3	18·6
	02	232 30·9	242 00·9	28·0	99 27·7	13·5	229 42·9	02·3	268 37·6	18·5
	03	247 33·3	257 00·5	· · 26·9	114 29·4	· · 13·2	244 44·8	· · 02·5	283 39·9	· · 18·5
	04	262 35·8	272 00·2	25·8	129 31·2	13·0	259 46·7	02·7	298 42·2	18·4
	05	277 38·3	286 59·9	24·7	144 33·0	12·7	274 48·6	03·0	313 44·5	18·3
	06	292 40·7	301 59·5	S 5 23·6	159 34·7	N20 12·4	289 50·6	N 0 03·2	328 46·7	S15 18·3
	07	307 43·2	316 59·2	22·5	174 36·5	12·2	304 52·5	03·4	343 49·0	18·2
	08	322 45·6	331 58·9	21·4	189 38·2	11·9	319 54·4	03·6	358 51·3	18·2
M	09	337 48·1	346 58·5	· · 20·3	204 40·0	· · 11·6	334 56·4	· · 03·9	13 53·6	· · 18·1
O	10	352 50·6	1 58·2	19·2	219 41·7	11·4	349 58·3	04·1	28 55·9	18·1
N	11	7 53·0	16 57·9	18·1	234 43·5	11·1	5 00·2	04·3	43 58·2	18·0
D	12	22 55·5	31 57·5	S 5 17·0	249 45·3	N20 10·8	20 02·1	N 0 04·6	59 00·4	S15 18·0
A	13	37 58·0	46 57·2	15·9	264 47·0	10·6	35 04·1	04·8	74 02·7	17·9
Y	14	53 00·4	61 56·9	14·8	279 48·8	10·3	50 06·0	05·0	89 05·0	17·9
	15	68 02·9	76 56·5	· · 13·7	294 50·5	· · 10·0	65 07·9	· · 05·2	104 07·3	· · 17·8
	16	83 05·4	91 56·2	12·6	309 52·3	09·8	80 09·9	05·5	119 09·6	17·8
	17	98 07·8	106 55·9	11·5	324 54·0	09·5	95 11·8	05·7	134 11·8	17·7
	18	113 10·3	121 55·5	S 5 10·4	339 55·8	N20 09·2	110 13·7	N 0 05·9	149 14·1	S15 17·7
	19	128 12·8	136 55·2	09·3	354 57·5	09·0	125 15·6	06·2	164 16·4	17·6
	20	143 15·2	151 54·9	08·2	9 59·3	08·7	140 17·6	06·4	179 18·7	17·5
	21	158 17·7	166 54·5	· · 07·1	25 01·0	· · 08·4	155 19·5	· · 06·6	194 21·0	· · 17·5
	22	173 20·1	181 54·2	06·0	40 02·8	08·1	170 21·4	06·8	209 23·2	17·4
	23	188 22·6	196 53·9	04·9	55 04·5	07·9	185 23·4	07·1	224 25·5	17·4
Mer. Pass.		h m 10 32·5	v −0·3	d 1·1	v 1·8	d 0·3	v 1·9	d 0·2	v 2·3	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·6	S 40 27·3
Achernar	335 55·6	S 57 25·5
Acrux	173 51·3	S 62 53·8
Adhara	255 42·5	S 28 55·6
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·6
Alkaid	153 28·3	N 49 29·8
Al Na'ir	28 31·7	S 47 08·3
Alnilam	276 25·2	S 1 13·6
Alphard	218 33·3	S 8 30·0
Alphecca	126 43·0	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·0
Altair	62 45·4	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·4
Antares	113 12·7	S 26 21·0
Arcturus	146 30·1	N 19 22·4
Atria	108 48·5	S 68 57·5
Avior	234 33·5	S 59 23·8
Bellatrix	279 13·1	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·7	N 7 23·9
Canopus	264 13·2	S 52 40·8
Capella	281 31·0	N 45 57·8
Deneb	49 57·6	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·7
Diphda	349 34·4	S 18 11·5
Dubhe	194 37·7	N 61 57·2
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·6	N 51 29·3
Enif	34 24·7	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·2	S 29 49·1
Gacrux	172 42·9	S 56 54·5
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·7
Hamal	328 44·1	N 23 17·1
Kaus Aust.	84 34·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 18·3
Markab	14 16·5	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·2	S 36 11·4
Miaplacidus	221 47·5	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·8
Nunki	76 45·4	S 26 20·6
Peacock	54 19·2	S 56 51·1
Pollux	244 14·3	N 28 07·0
Procyon	245 39·6	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·8	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·2	S 60 40·9
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 19·9
Shaula	97 13·4	S 37 04·6
Sirius	259 07·4	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·3	S 43 17·3
Vega	81 04·6	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	10 42·8	9 52
Mars	227 14·8	19 23
Jupiter	357 26·0	10 43
Saturn	36 11·6	8 08

	G.M.T.	SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	13 00	179 47·5	N 8 42·2	316 05·4	12·9	S17 29·2	6·8	54·4
	01	194 47·7	43·1	330 37·3	12·9	17 36·0	6·7	54·4
	02	209 47·9	44·0	345 09·2	12·8	17 42·7	6·7	54·4
	03	224 48·0	· · 44·9	359 41·0	12·8	17 49·4	6·5	54·4
	04	239 48·2	45·8	14 12·8	12·7	17 55·9	6·5	54·4
	05	254 48·4	46·7	28 44·5	12·7	18 02·4	6·4	54·4
	06	269 48·5	N 8 47·6	43 16·2	12·6	S18 08·8	6·3	54·5
	07	284 48·7	48·5	57 47·8	12·5	18 15·1	6·3	54·5
S	08	299 48·8	49·4	72 19·3	12·6	18 21·4	6·1	54·5
A	09	314 49·0	· · 50·4	86 50·9	12·4	18 27·5	6·1	54·5
T	10	329 49·2	51·3	101 22·3	12·4	18 33·6	6·0	54·5
U	11	344 49·3	52·2	115 53·7	12·4	18 39·6	5·9	54·5
R	12	359 49·5	N 8 53·1	130 25·1	12·3	S18 45·5	5·9	54·5
D	13	14 49·6	54·0	144 56·4	12·3	18 51·4	5·7	54·6
A	14	29 49·8	54·9	159 27·7	12·2	18 57·1	5·7	54·6
Y	15	44 50·0	· · 55·8	173 58·9	12·1	19 02·8	5·6	54·6
	16	59 50·1	56·7	188 30·0	12·1	19 08·4	5·5	54·6
	17	74 50·3	57·6	203 01·1	12·1	19 13·9	5·4	54·6
	18	89 50·5	N 8 58·5	217 32·2	12·0	S19 19·3	5·3	54·6
	19	104 50·6	8 59·4	232 03·2	11·9	19 24·6	5·3	54·7
	20	119 50·8	9 00·3	246 34·1	11·9	19 29·9	5·1	54·7
	21	134 50·9	· · 01·3	261 05·0	11·9	19 35·0	5·1	54·7
	22	149 51·1	02·2	275 35·9	11·8	19 40·1	4·9	54·7
	23	164 51·3	03·1	290 06·7	11·7	19 45·0	4·9	54·7
	14 00	179 51·4	N 9 04·0	304 37·4	11·7	S19 49·9	4·8	54·7
	01	194 51·6	04·9	319 08·1	11·7	19 54·7	4·7	54·8
	02	209 51·7	05·8	333 38·8	11·6	19 59·4	4·6	54·8
	03	224 51·9	· · 06·7	348 09·4	11·5	20 04·0	4·5	54·8
	04	239 52·1	07·6	2 39·9	11·5	20 08·5	4·5	54·8
	05	254 52·2	08·5	17 10·4	11·5	20 13·0	4·3	54·8
	06	269 52·4	N 9 09·4	31 40·9	11·4	S20 17·3	4·2	54·9
	07	284 52·5	10·3	46 11·3	11·3	20 21·5	4·2	54·9
	08	299 52·7	11·2	60 41·6	11·3	20 25·7	4·0	54·9
S	09	314 52·8	· · 12·1	75 11·9	11·3	20 29·7	4·0	54·9
U	10	329 53·0	13·0	89 42·2	11·2	20 33·7	3·8	54·9
N	11	344 53·2	13·9	104 12·4	11·1	20 37·5	3·8	55·0
D	12	359 53·3	N 9 14·8	118 42·5	11·1	S20 41·3	3·7	55·0
A	13	14 53·5	15·7	133 12·6	11·1	20 45·0	3·5	55·0
Y	14	29 53·6	16·6	147 42·7	11·0	20 48·5	3·5	55·0
	15	44 53·8	· · 17·5	162 12·7	11·0	20 52·0	3·3	55·0
	16	59 54·0	18·4	176 42·7	10·9	20 55·3	3·3	55·1
	17	74 54·1	19·3	191 12·6	10·8	20 58·6	3·2	55·1
	18	89 54·3	N 9 20·2	205 42·4	10·9	S21 01·8	3·0	55·1
	19	104 54·4	21·1	220 12·3	10·7	21 04·8	3·0	55·1
	20	119 54·6	22·0	234 42·0	10·8	21 07·8	2·8	55·2
	21	134 54·7	· · 22·9	249 11·8	10·6	21 10·6	2·8	55·2
	22	149 54·9	23·8	263 41·4	10·7	21 13·4	2·6	55·2
	23	164 55·1	24·7	278 11·1	10·6	21 16·0	2·6	55·2
	15 00	179 55·2	N 9 25·6	292 40·7	10·5	S21 18·6	2·4	55·2
	01	194 55·4	26·5	307 10·2	10·5	21 21·0	2·4	55·3
	02	209 55·5	27·4	321 39·7	10·5	21 23·4	2·2	55·3
	03	224 55·7	· · 28·3	336 09·2	10·4	21 25·6	2·1	55·3
	04	239 55·8	29·2	350 38·6	10·4	21 27·7	2·1	55·3
	05	254 56·0	30·1	5 08·0	10·3	21 29·8	1·9	55·4
	06	269 56·1	N 9 31·0	19 37·3	10·3	S21 31·7	1·8	55·4
	07	284 56·3	31·9	34 06·6	10·2	21 33·5	1·7	55·4
	08	299 56·5	32·8	48 35·8	10·2	21 35·2	1·6	55·4
M	09	314 56·6	· · 33·7	63 05·0	10·2	21 36·8	1·4	55·5
O	10	329 56·8	34·6	77 34·2	10·1	21 38·2	1·4	55·5
N	11	344 56·9	35·5	92 03·3	10·1	21 39·6	1·3	55·5
D	12	359 57·1	N 9 36·4	106 32·4	10·0	S21 40·9	1·1	55·5
A	13	14 57·2	37·3	121 01·4	10·0	21 42·0	1·1	55·6
Y	14	29 57·4	38·2	135 30·4	10·0	21 43·1	0·9	55·6
	15	44 57·5	· · 39·1	149 59·4	9·9	21 44·0	0·8	55·6
	16	59 57·7	40·0	164 28·3	9·9	21 44·8	0·7	55·7
	17	74 57·8	40·9	178 57·2	9·9	21 45·5	0·6	55·7
	18	89 58·0	N 9 41·8	193 26·1	9·8	S21 46·1	0·5	55·7
	19	104 58·2	42·7	207 54·9	9·8	21 46·6	0·4	55·7
	20	119 58·3	43·6	222 23·7	9·7	21 47·0	0·2	55·8
	21	134 58·5	· · 44·5	236 52·4	9·7	21 47·2	0·2	55·8
	22	149 58·6	45·4	251 21·1	9·7	21 47·4	0·0	55·8
	23	164 58·8	46·3	265 49·8	9·7	21 47·4	0·1	55·9
		S.D. 16·0	*d* 0·9	S.D.	14·9	15·0		15·1

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		13	14	15	16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 14	03 49	02 32	■	■	■
N 70	////	02 46	04 05	01 02	■	■	■
68	01 07	03 09	04 17	00 24	02 05	03 49	05 03
66	01 55	03 27	04 27	25 24	01 24	02 44	03 44
64	02 25	03 41	04 35	24 57	00 57	02 09	03 07
62	02 46	03 53	04 43	24 35	00 35	01 44	02 41
60	03 03	04 03	04 49	24 18	00 18	01 24	02 20
N 58	03 17	04 12	04 54	24 03	00 03	01 07	02 03
56	03 29	04 19	04 59	23 51	24 54	00 54	01 49
54	03 39	04 26	05 03	23 40	24 42	00 42	01 36
52	03 48	04 31	05 07	23 31	24 31	00 31	01 26
50	03 55	04 37	05 11	23 22	24 22	00 22	01 16
45	04 11	04 48	05 19	23 04	24 02	00 02	00 56
N 40	04 24	04 57	05 25	22 50	23 46	24 39	00 39
35	04 34	05 04	05 30	22 37	23 32	24 25	00 25
30	04 42	05 11	05 35	22 27	23 21	24 13	00 13
20	04 55	05 21	05 43	22 08	23 00	23 53	24 44
N 10	05 04	05 29	05 51	21 52	22 43	23 35	24 27
0	05 12	05 36	05 57	21 37	22 27	23 18	24 10
S 10	05 18	05 42	06 04	21 22	22 10	23 01	23 54
20	05 22	05 48	06 10	21 06	21 53	22 43	23 37
30	05 26	05 54	06 18	20 48	21 33	22 22	23 16
35	05 27	05 57	06 22	20 38	21 21	22 10	23 05
40	05 28	06 00	06 27	20 26	21 08	21 57	22 52
45	05 29	06 03	06 33	20 12	20 52	21 40	22 36
S 50	05 29	06 07	06 40	19 54	20 33	21 20	22 16
52	05 29	06 08	06 43	19 46	20 24	21 11	22 07
54	05 29	06 10	06 46	19 37	20 14	21 00	21 57
56	05 29	06 12	06 50	19 27	20 02	20 48	21 45
58	05 29	06 14	06 54	19 16	19 49	20 34	21 31
S 60	05 28	06 16	06 58	19 02	19 33	20 17	21 15

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	13	14	15	16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 16	21 55	////	03 19	■	■	■
N 70	20 00	21 20	////	04 49	■	■	■
68	19 47	20 56	23 07	05 28	05 25	05 25	05 59
66	19 37	20 37	22 12	05 56	06 07	06 30	07 17
64	19 28	20 22	21 41	06 17	06 35	07 05	07 55
62	19 20	20 10	21 18	06 34	06 57	07 31	08 21
60	19 14	20 00	21 01	06 48	07 14	07 51	08 41
N 58	19 08	19 51	20 46	07 00	07 29	08 07	08 58
56	19 03	19 43	20 34	07 11	07 42	08 21	09 12
54	18 59	19 36	20 24	07 20	07 53	08 34	09 25
52	18 55	19 31	20 15	07 29	08 03	08 44	09 36
50	18 51	19 25	20 07	07 36	08 11	08 54	09 45
45	18 43	19 14	19 51	07 52	08 30	09 14	10 06
N 40	18 37	19 05	19 38	08 06	08 45	09 30	10 22
35	18 31	18 57	19 28	08 17	08 58	09 44	10 36
30	18 26	18 51	19 20	08 26	09 09	09 56	10 48
20	18 18	18 40	19 06	08 44	09 28	10 16	11 08
N 10	18 10	18 32	18 57	08 59	09 45	10 34	11 26
0	18 04	18 25	18 49	09 13	10 01	10 51	11 43
S 10	17 57	18 19	18 43	09 27	10 17	11 08	12 00
20	17 50	18 13	18 38	09 42	10 34	11 26	12 17
30	17 43	18 07	18 34	09 59	10 53	11 46	12 38
35	17 38	18 04	18 33	10 09	11 04	11 58	12 49
40	17 33	18 00	18 32	10 20	11 17	12 11	13 03
45	17 27	17 57	18 31	10 34	11 32	12 28	13 19
S 50	17 20	17 53	18 31	10 50	11 51	12 48	13 39
52	17 17	17 52	18 31	10 58	12 00	12 57	13 48
54	17 14	17 50	18 31	11 07	12 10	13 08	13 59
56	17 10	17 48	18 31	11 16	12 21	13 20	14 11
58	17 06	17 46	18 31	11 27	12 34	13 34	14 25
S 60	17 01	17 44	18 32	11 40	12 50	13 51	14 41

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	00 50	00 42	12 01	03 01	15 25	19	🌖
14	00 35	00 27	12 00	03 49	16 14	20	
15	00 20	00 12	12 00	04 39	17 04	21	

1963 APRIL 16, 17, 18 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·5		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
16	00	203 25·1	211 53·6	S 5 03·8	70 06·3	N20 07·6	200 25·3	N 0 07·3	239 27·8	S15 17·3
	01	218 27·5	226 53·2	02·7	85 08·0	07·3	215 27·2	07·5	254 30·1	17·3
	02	233 30·0	241 52·9	01·6	100 09·8	07·1	230 29·1	07·7	269 32·4	17·2
	03	248 32·5	256 52·6	5 00·5	115 11·5	06·8	245 31·1	08·0	284 34·7	17·2
	04	263 34·9	271 52·2	4 59·4	130 13·2	06·5	260 33·0	08·2	299 36·9	17·1
	05	278 37·4	286 51·9	58·3	145 15·0	06·3	275 34·9	08·4	314 39·2	17·1
	06	293 39·9	301 51·6	S 4 57·2	160 16·7	N20 06·0	290 36·9	N 0 08·7	329 41·5	S15 17·0
	07	308 42·3	316 51·2	56·1	175 18·5	05·7	305 38·8	08·9	344 43·8	17·0
T	08	323 44·8	331 50·9	55·0	190 20·2	05·4	320 40·7	09·1	359 46·1	16·9
U	09	338 47·3	346 50·6	53·9	205 22·0	05·2	335 42·7	09·3	14 48·4	16·9
E	10	353 49·7	1 50·2	52·8	220 23·7	04·9	350 44·6	09·6	29 50·6	16·8
S	11	8 52·2	16 49·9	51·7	235 25·4	04·6	5 46·5	09·8	44 52·9	16·8
D	12	23 54·6	31 49·6	S 4 50·6	250 27·2	N20 04·3	20 48·4	N 0 10·0	59 55·2	S15 16·7
A	13	38 57·1	46 49·3	49·5	265 28·9	04·1	35 50·4	10·3	74 57·5	16·7
	14	53 59·6	61 48·9	48·4	280 30·6	03·8	50 52·3	10·5	89 59·8	16·6
Y	15	69 02·0	76 48·6	47·3	295 32·4	03·5	65 54·2	10·7	105 02·1	16·6
	16	84 04·5	91 48·3	46·2	310 34·1	03·3	80 56·2	10·9	120 04·4	16·5
	17	99 07·0	106 47·9	45·1	325 35·8	03·0	95 58·1	11·2	135 06·6	16·4
	18	114 09·4	121 47·6	S 4 44·0	340 37·6	N20 02·7	111 00·0	N 0 11·4	150 08·9	S15 16·4
	19	129 11·9	136 47·3	42·9	355 39·3	02·4	126 02·0	11·6	165 11·2	16·3
	20	144 14·4	151 46·9	41·8	10 41·0	02·2	141 03·9	11·8	180 13·5	16·3
	21	159 16·8	166 46·6	40·7	25 42·8	01·9	156 05·8	12·1	195 15·8	16·2
	22	174 19·3	181 46·3	39·6	40 44·5	01·6	171 07·7	12·3	210 18·1	16·2
	23	189 21·7	196 46·0	38·5	55 46·2	01·3	186 09·7	12·5	225 20·4	16·1
17	00	204 24·2	211 45·6	S 4 37·4	70 48·0	N20 01·1	201 11·6	N 0 12·8	240 22·6	S15 16·1
	01	219 26·7	226 45·3	36·2	85 49·7	00·8	216 13·5	13·0	255 24·9	16·0
	02	234 29·1	241 45·0	35·1	100 51·4	00·5	231 15·5	13·2	270 27·2	16·0
	03	249 31·6	256 44·6	34·0	115 53·2	20 00·2	246 17·4	13·4	285 29·5	15·9
	04	264 34·1	271 44·3	32·9	130 54·9	19 59·9	261 19·3	13·7	300 31·8	15·9
	05	279 36·5	286 44·0	31·8	145 56·6	59·7	276 21·3	13·9	315 34·1	15·8
	06	294 39·0	301 43·7	S 4 30·7	160 58·3	N19 59·4	291 23·2	N 0 14·1	330 36·4	S15 15·8
W	07	309 41·5	316 43·3	29·6	176 00·1	59·1	306 25·1	14·3	345 38·6	15·7
E	08	324 43·9	331 43·0	28·5	191 01·8	58·8	321 27·0	14·6	0 40·9	15·7
D	09	339 46·4	346 42·7	27·4	206 03·5	58·6	336 29·0	14·8	15 43·2	15·6
N	10	354 48·9	1 42·4	26·3	221 05·2	58·3	351 30·9	15·0	30 45·5	15·6
E	11	9 51·3	16 42·0	25·2	236 06·9	58·0	6 32·8	15·2	45 47·8	15·5
S	12	24 53·8	31 41·7	S 4 24·1	251 08·7	N19 57·7	21 34·8	N 0 15·5	60 50·1	S15 15·5
D	13	39 56·2	46 41·4	22·9	266 10·4	57·5	36 36·7	15·7	75 52·4	15·4
	14	54 58·7	61 41·0	21·8	281 12·1	57·2	51 38·6	15·9	90 54·6	15·4
A	15	70 01·2	76 40·7	20·7	296 13·8	56·9	66 40·6	16·2	105 56·9	15·3
Y	16	85 03·6	91 40·4	19·6	311 15·5	56·6	81 42·5	16·4	120 59·2	15·3
	17	100 06·1	106 40·1	18·5	326 17·3	56·3	96 44·4	16·6	136 01·5	15·2
	18	115 08·6	121 39·7	S 4 17·4	341 19·0	N19 56·1	111 46·4	N 0 16·8	151 03·8	S15 15·2
	19	130 11·0	136 39·4	16·3	356 20·7	55·8	126 48·3	17·1	166 06·1	15·1
	20	145 13·5	151 39·1	15·2	11 22·4	55·5	141 50·2	17·3	181 08·4	15·1
	21	160 16·0	166 38·8	14·1	26 24·1	55·2	156 52·2	17·5	196 10·7	15·0
	22	175 18·4	181 38·4	12·9	41 25·8	54·9	171 54·1	17·7	211 13·0	15·0
	23	190 20·9	196 38·1	11·8	56 27·6	54·7	186 56·0	18·0	226 15·2	14·9
18	00	205 23·4	211 37·8	S 4 10·7	71 29·3	N19 54·4	201 57·9	N 0 18·2	241 17·5	S15 14·8
	01	220 25·8	226 37·5	09·6	86 31·0	54·1	216 59·9	18·4	256 19·8	14·8
	02	235 28·3	241 37·1	08·5	101 32·7	53·8	232 01·8	18·6	271 22·1	14·7
	03	250 30·7	256 36·8	07·4	116 34·4	53·5	247 03·7	18·9	286 24·4	14·7
	04	265 33·2	271 36·5	06·3	131 36·1	53·3	262 05·7	19·1	301 26·7	14·6
	05	280 35·7	286 36·2	05·2	146 37·8	53·0	277 07·6	19·3	316 29·0	14·6
	06	295 38·1	301 35·8	S 4 04·0	161 39·5	N19 52·7	292 09·5	N 0 19·5	331 31·3	S15 14·5
T	07	310 40·6	316 35·5	02·9	176 41·3	52·4	307 11·5	19·8	346 33·6	14·5
	08	325 43·1	331 35·2	01·8	191 43·0	52·1	322 13·4	20·0	1 35·8	14·4
H	09	340 45·5	346 34·9	4 00·7	206 44·7	51·8	337 15·3	20·2	16 38·1	14·4
U	10	355 48·0	1 34·5	3 59·6	221 46·4	51·6	352 17·3	20·5	31 40·4	14·3
R	11	10 50·5	16 34·2	58·5	236 48·1	51·3	7 19·2	20·7	46 42·7	14·3
S	12	25 52·9	31 33·9	S 3 57·3	251 49·8	N19 51·0	22 21·1	N 0 20·9	61 45·0	S15 14·2
D	13	40 55·4	46 33·6	56·2	266 51·5	50·7	37 23·1	21·1	76 47·3	14·2
A	14	55 57·8	61 33·3	55·1	281 53·2	50·4	52 25·0	21·4	91 49·6	14·1
Y	15	71 00·3	76 32·9	54·0	296 54·9	50·1	67 26·9	21·6	106 51·9	14·1
	16	86 02·8	91 32·6	52·9	311 56·6	49·9	82 28·9	21·8	121 54·2	14·0
	17	101 05·2	106 32·3	51·8	326 58·3	49·6	97 30·8	22·0	136 56·5	14·0
	18	116 07·7	121 32·0	S 3 50·6	342 00·0	N19 49·3	112 32·7	N 0 22·3	151 58·8	S15 13·9
	19	131 10·2	136 31·6	49·5	357 01·7	49·0	127 34·7	22·5	167 01·0	13·9
	20	146 12·6	151 31·3	48·4	12 03·4	48·7	142 36·6	22·7	182 03·3	13·8
	21	161 15·1	166 31·0	47·3	27 05·1	48·4	157 38·5	22·9	197 05·6	13·8
	22	176 17·6	181 30·7	46·2	42 06·8	48·2	172 40·5	23·2	212 07·9	13·7
	23	191 20·0	196 30·3	45·1	57 08·5	47·9	187 42·4	23·4	227 10·2	13·7
Mer. Pass.		h m 10 20·7	v −0·3	d 1·1	v 1·7	d 0·3	v 1·9	d 0·2	v 2·3	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·6	S 40 27·3
Achernar	335 55·6	S 57 25·5
Acrux	173 51·3	S 62 53·8
Adhara	255 42·5	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·4	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·7
Alkaid	153 28·3	N 49 29·8
Al Na'ir	28 31·7	S 47 08·3
Alnilam	276 25·2	S 1 13·6
Alphard	218 33·4	S 8 30·0
Alphecca	126 42·9	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·3	N 28 53·0
Altair	62 45·3	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·4
Antares	113 12·7	S 26 21·0
Arcturus	146 30·1	N 19 22·4
Atria	108 48·4	S 68 57·5
Avior	234 33·5	S 59 23·8
Bellatrix	279 13·1	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·7	N 7 23·9
Canopus	264 13·3	S 52 40·8
Capella	281 31·0	N 45 57·8
Deneb	49 57·5	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·7
Diphda	349 34·3	S 18 11·5
Dubhe	194 37·8	N 61 57·2
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·6	N 51 29·3
Enif	34 24·6	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·2	S 29 49·1
Gacrux	172 42·9	S 56 54·5
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·7
Hamal	328 44·1	N 23 17·1
Kaus Aust.	84 34·2	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·3
Markab	14 16·5	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·2	S 36 11·4
Miaplacidus	221 47·5	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·8
Nunki	76 45·4	S 26 20·6
Peacock	54 19·2	S 56 51·1
Pollux	244 14·3	N 28 07·0
Procyon	245 39·6	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·8	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·2	S 60 40·9
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 19·9
Shaula	97 13·4	S 37 04·6
Sirius	259 07·4	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·4	S 43 17·3
Vega	81 04·6	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	7 21·4	9 53
Mars	226 23·8	19 15
Jupiter	356 47·4	10 34
Saturn	35 58·4	7 57

1963 APRIL 16, 17, 18 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
16	00	179 58·9	N 9 47·2	280 18·5	9·6	S21 47·3	0·2	55·9
	01	194 59·1	48·0	294 47·1	9·5	21 47·1	0·3	55·9
	02	209 59·2	48·9	309 15·6	9·6	21 46·8	0·5	55·9
	03	224 59·4	· · 49·8	323 44·2	9·5	21 46·3	0·5	56·0
	04	239 59·5	50·7	338 12·7	9·5	21 45·8	0·7	56·0
	05	254 59·7	51·6	352 41·2	9·4	21 45·1	0·7	56·0
	06	269 59·8	N 9 52·5	7 09·6	9·5	S21 44·4	0·9	56·1
	07	285 00·0	53·4	21 38·1	9·4	21 43·5	1·1	56·1
TUESDAY	08	300 00·1	54·3	36 06·5	9·3	21 42·4	1·1	56·1
	09	315 00·3	· · 55·2	50 34·8	9·4	21 41·3	1·2	56·2
	10	330 00·4	56·1	65 03·2	9·3	21 40·1	1·4	56·2
	11	345 00·6	57·0	79 31·5	9·3	21 38·7	1·5	56·2
	12	0 00·7	N 9 57·8	93 59·8	9·2	S21 37·2	1·6	56·2
	13	15 00·9	58·7	108 28·0	9·3	21 35·6	1·7	56·3
	14	30 01·0	9 59·6	122 56·3	9·2	21 33·9	1·9	56·3
	15	45 01·2	10 00·5	137 24·5	9·2	21 32·0	1·9	56·3
	16	60 01·3	01·4	151 52·7	9·1	21 30·1	2·1	56·4
	17	75 01·5	02·3	166 20·8	9·2	21 28·0	2·2	56·4
	18	90 01·6	N10 03·2	180 49·0	9·1	S21 25·8	2·3	56·4
	19	105 01·8	04·1	195 17·1	9·1	21 23·5	2·4	56·5
	20	120 01·9	05·0	209 45·2	9·1	21 21·1	2·6	56·5
	21	135 02·1	· · 05·8	224 13·3	9·0	21 18·5	2·7	56·5
	22	150 02·2	06·7	238 41·3	9·1	21 15·8	2·8	56·6
	23	165 02·4	07·6	253 09·4	9·0	21 13·0	2·9	56·6
17	00	180 02·5	N10 08·5	267 37·4	9·0	S21 10·1	3·0	56·6
	01	195 02·7	09·4	282 05·4	9·0	21 07·1	3·2	56·7
	02	210 02·8	10·3	296 33·4	8·9	21 03·9	3·2	56·7
	03	225 03·0	· · 11·2	311 01·3	9·0	21 00·7	3·4	56·7
	04	240 03·1	12·0	325 29·3	8·9	20 57·3	3·5	56·8
	05	255 03·3	12·9	339 57·2	8·9	20 53·8	3·7	56·8
	06	270 03·4	N10 13·8	354 25·1	8·9	S20 50·1	3·7	56·9
	07	285 03·6	14·7	8 53·0	8·9	20 46·4	3·9	56·9
	08	300 03·7	15·6	23 20·9	8·9	20 42·5	4·0	56·9
WEDNESDAY	09	315 03·9	· · 16·5	37 48·8	8·9	20 38·5	4·1	57·0
	10	330 04·0	17·3	52 16·7	8·8	20 34·4	4·2	57·0
	11	345 04·1	18·2	66 44·5	8·9	20 30·2	4·4	57·0
	12	0 04·3	N10 19·1	81 12·4	8·8	S20 25·8	4·5	57·1
	13	15 04·4	20·0	95 40·2	8·8	20 21·3	4·6	57·1
	14	30 04·6	20·9	110 08·0	8·8	20 16·7	4·7	57·1
	15	45 04·7	· · 21·8	124 35·8	8·8	20 12·0	4·8	57·2
	16	60 04·9	22·6	139 03·6	8·8	20 07·2	5·0	57·2
	17	75 05·0	23·5	153 31·4	8·8	20 02·2	5·0	57·3
	18	90 05·2	N10 24·4	167 59·2	8·7	S19 57·2	5·2	57·3
	19	105 05·3	25·3	182 26·9	8·8	19 52·0	5·3	57·3
	20	120 05·5	26·2	196 54·7	8·8	19 46·7	5·5	57·4
	21	135 05·6	· · 27·0	211 22·5	8·7	19 41·2	5·5	57·4
	22	150 05·7	27·9	225 50·2	8·7	19 35·7	5·7	57·4
	23	165 05·9	28·8	240 17·9	8·8	19 30·0	5·8	57·5
18	00	180 06·0	N10 29·7	254 45·7	8·7	S19 24·2	5·9	57·5
	01	195 06·2	30·6	269 13·4	8·7	19 18·3	6·0	57·6
	02	210 06·3	31·4	283 41·1	8·8	19 12·3	6·1	57·6
	03	225 06·5	· · 32·3	298 08·9	8·7	19 06·2	6·3	57·6
	04	240 06·6	33·2	312 36·6	8·7	18 59·9	6·3	57·7
	05	255 06·8	34·1	327 04·3	8·7	18 53·6	6·5	57·7
	06	270 06·9	N10 35·0	341 32·0	8·7	S18 47·1	6·6	57·7
	07	285 07·0	35·8	355 59·7	8·7	18 40·5	6·7	57·8
THURSDAY	08	300 07·2	36·7	10 27·4	8·7	18 33·8	6·9	57·8
	09	315 07·3	· · 37·6	24 55·1	8·7	18 26·9	6·9	57·9
	10	330 07·5	38·5	39 22·8	8·8	18 20·0	7·1	57·9
	11	345 07·6	39·3	53 50·6	8·7	18 12·9	7·2	57·9
	12	0 07·8	N10 40·2	68 18·3	8·7	S18 05·7	7·2	58·0
	13	15 07·9	41·1	82 46·0	8·7	17 58·5	7·5	58·0
	14	30 08·0	42·0	97 13·7	8·7	17 51·0	7·5	58·1
	15	45 08·2	· · 42·8	111 41·4	8·7	17 43·5	7·6	58·1
	16	60 08·3	43·7	126 09·1	8·7	17 35·9	7·7	58·1
	17	75 08·5	44·6	140 36·8	8·7	17 28·2	7·9	58·2
	18	90 08·6	N10 45·5	155 04·5	8·7	S17 20·3	8·0	58·2
	19	105 08·8	46·3	169 32·2	8·7	17 12·3	8·0	58·2
	20	120 08·9	47·2	183 59·9	8·7	17 04·3	8·2	58·3
	21	135 09·0	· · 48·1	198 27·6	8·7	16 56·1	8·3	58·3
	22	150 09·2	49·0	212 55·3	8·7	16 47·8	8·4	58·4
	23	165 09·3	49·8	227 23·0	8·8	16 39·4	8·5	58·4
		S.D. 16·0	*d* 0·9	S.D.	15·3	15·5		15·8

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		16	17	18	19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	01 45	03 32	■	■	■	06 07
N 70	////	02 26	03 50	■	■	05 55	05 29
68	////	02 53	04 04	05 03	05 08	05 06	05 03
66	01 31	03 13	04 15	03 44	04 18	04 35	04 43
64	02 07	03 29	04 25	03 07	03 47	04 11	04 26
62	02 32	03 42	04 33	02 41	03 23	03 52	04 13
60	02 51	03 53	04 40	02 20	03 04	03 37	04 01
N 58	03 07	04 03	04 46	02 03	02 48	03 24	03 51
56	03 19	04 11	04 51	01 49	02 35	03 12	03 42
54	03 30	04 18	04 56	01 36	02 23	03 02	03 34
52	03 40	04 25	05 01	01 26	02 13	02 53	03 27
50	03 48	04 30	05 05	01 16	02 04	02 45	03 21
45	04 05	04 43	05 13	00 56	01 45	02 28	03 07
N 40	04 19	04 52	05 21	00 39	01 29	02 14	02 56
35	04 29	05 00	05 27	00 25	01 15	02 02	02 46
30	04 38	05 07	05 32	00 13	01 04	01 52	02 38
20	04 52	05 19	05 41	24 44	00 44	01 34	02 23
N 10	05 03	05 28	05 49	24 27	00 27	01 19	02 10
0	05 11	05 35	05 56	24 10	00 10	01 04	01 57
S 10	05 18	05 42	06 04	23 54	24 49	00 49	01 45
20	05 23	05 49	06 11	23 37	24 33	00 33	01 32
30	05 28	05 56	06 20	23 16	24 15	00 15	01 17
35	05 29	05 59	06 25	23 05	24 05	00 05	01 08
40	05 31	06 03	06 30	22 52	23 53	24 58	00 58
45	05 33	06 07	06 37	22 36	23 38	24 47	00 47
S 50	05 34	06 11	06 44	22 16	23 21	24 32	00 32
52	05 34	06 13	06 48	22 07	23 12	24 26	00 26
54	05 34	06 15	06 51	21 57	23 03	24 18	00 18
56	05 35	06 18	06 56	21 45	22 53	24 10	00 10
58	05 35	06 20	07 00	21 31	22 41	24 01	00 01
S 60	05 35	06 23	07 06	21 15	22 27	23 50	25 19

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	16	17	18	19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 32	22 24	////	■	■	■	10 31
N 70	20 13	21 39	////	■	■	08 49	11 07
68	19 59	21 11	////	05 59	07 44	09 38	11 33
66	19 47	20 50	22 37	07 17	08 33	10 08	11 52
64	19 37	20 33	21 58	07 55	09 05	10 31	12 07
62	19 29	20 20	21 31	08 21	09 28	10 50	12 20
60	19 21	20 08	21 12	08 41	09 47	11 04	12 31
N 58	19 15	19 59	20 56	08 58	10 02	11 17	12 40
56	19 09	19 50	20 42	09 12	10 15	11 28	12 48
54	19 04	19 43	20 31	09 25	10 26	11 38	12 56
52	19 00	19 36	20 21	09 36	10 37	11 46	13 02
50	18 56	19 30	20 13	09 45	10 46	11 54	13 08
45	18 47	19 18	19 55	10 06	11 05	12 10	13 21
N 40	18 40	19 08	19 42	10 22	11 20	12 23	13 31
35	18 33	19 00	19 31	10 36	11 33	12 35	13 40
30	18 28	18 53	19 22	10 48	11 44	12 44	13 47
20	18 19	18 41	19 08	11 08	12 04	13 01	14 01
N 10	18 11	18 32	18 57	11 26	12 20	13 16	14 12
0	18 03	18 24	18 48	11 43	12 36	13 29	14 23
S 10	17 56	18 17	18 42	12 00	12 52	13 43	14 34
20	17 48	18 10	18 36	12 17	13 08	13 57	14 45
30	17 39	18 03	18 31	12 38	13 27	14 14	14 58
35	17 34	18 00	18 29	12 49	13 38	14 23	15 05
40	17 29	17 56	18 28	13 03	13 51	14 34	15 13
45	17 22	17 52	18 26	13 19	14 05	14 47	15 23
S 50	17 14	17 47	18 25	13 39	14 24	15 02	15 35
52	17 11	17 45	18 24	13 48	14 32	15 09	15 40
54	17 07	17 43	18 24	13 59	14 42	15 17	15 46
56	17 03	17 41	18 24	14 11	14 52	15 26	15 53
58	16 58	17 38	18 24	14 25	15 05	15 36	16 00
S 60	16 53	17 35	18 24	14 41	15 19	15 47	16 08

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	00 05	00 03	12 00	05 30	17 57	22	◑
17	00 10	00 17	12 00	06 23	18 50	23	
18	00 24	00 31	11 59	07 17	19 43	24	

1963 APRIL 19, 20, 21 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·6		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
19	00	206 22·5	211 30·0	S 3 43·9	72 10·2	N19 47·6	202 44·3	N 0 23·6	242 12·5	S15 13·6
	01	221 25·0	226 29·7	42·8	87 11·9	47·3	217 46·3	23·8	257 14·8	13·6
	02	236 27·4	241 29·4	41·7	102 13·6	47·0	232 48·2	24·1	272 17·1	13·5
	03	251 29·9	256 29·0	· · 40·6	117 15·3	· · 46·7	247 50·1	· · 24·3	287 19·4	· · 13·5
	04	266 32·3	271 28·7	39·5	132 17·0	46·4	262 52·1	24·5	302 21·7	13·4
	05	281 34·8	286 28·4	38·3	147 18·7	46·2	277 54·0	24·7	317 24·0	13·4
	06	296 37·3	301 28·1	S 3 37·2	162 20·4	N19 45·9	292 55·9	N 0 25·0	332 26·3	S15 13·3
	07	311 39·7	316 27·8	36·1	177 22·1	45·6	307 57·9	25·2	347 28·5	13·3
	08	326 42·2	331 27·4	35·0	192 23·8	45·3	322 59·8	25·4	2 30·8	13·2
F	09	341 44·7	346 27·1	· · 33·9	207 25·4	· · 45·0	338 01·7	· · 25·6	17 33·1	· · 13·2
R	10	356 47·1	1 26·8	32·7	222 27·1	44·7	353 03·7	25·9	32 35·4	13·1
I	11	11 49·6	16 26·5	31·6	237 28·8	44·4	8 05·6	26·1	47 37·7	13·1
D	12	26 52·1	31 26·2	S 3 30·5	252 30·5	N19 44·1	23 07·5	N 0 26·3	62 40·0	S15 13·0
A	13	41 54·5	46 25·8	29·4	267 32·2	43·9	38 09·5	26·5	77 42·3	13·0
Y	14	56 57·0	61 25·5	28·2	282 33·9	43·6	53 11·4	26·8	92 44·6	12·9
	15	71 59·5	76 25·2	· · 27·1	297 35·6	· · 43·3	68 13·3	· · 27·0	107 46·9	· · 12·9
	16	87 01·9	91 24·9	26·0	312 37·3	43·0	83 15·3	27·2	122 49·2	12·8
	17	102 04·4	106 24·5	24·9	327 38·9	42·7	98 17·2	27·4	137 51·5	12·8
	18	117 06·8	121 24·2	S 3 23·8	342 40·6	N19 42·4	113 19·1	N 0 27·7	152 53·8	S15 12·7
	19	132 09·3	136 23·9	22·6	357 42·3	42·1	128 21·1	27·9	167 56·1	12·7
	20	147 11·8	151 23·6	21·5	12 44·0	41·8	143 23·0	28·1	182 58·4	12·6
	21	162 14·2	166 23·3	· · 20·4	27 45·7	· · 41·5	158 24·9	· · 28·3	198 00·7	· · 12·6
	22	177 16·7	181 22·9	19·3	42 47·4	41·3	173 26·9	28·6	213 03·0	12·6
	23	192 19·2	196 22·6	18·1	57 49·1	41·0	188 28·8	28·8	228 05·3	12·5
20	00	207 21·6	211 22·3	S 3 17·0	72 50·7	N19 40·7	203 30·7	N 0 29·0	243 07·5	S15 12·5
	01	222 24·1	226 22·0	15·9	87 52·4	40·4	218 32·7	29·2	258 09·8	12·4
	02	237 26·6	241 21·7	14·8	102 54·1	40·1	233 34·6	29·5	273 12·1	12·4
	03	252 29·0	256 21·3	· · 13·6	117 55·8	· · 39·8	248 36·5	· · 29·7	288 14·4	· · 12·3
	04	267 31·5	271 21·0	12·5	132 57·5	39·5	263 38·5	29·9	303 16·7	12·3
	05	282 34·0	286 20·7	11·4	147 59·1	39·2	278 40·4	30·1	318 19·0	12·2
	06	297 36·4	301 20·4	S 3 10·3	163 00·8	N19 38·9	293 42·3	N 0 30·4	333 21·3	S15 12·2
	07	312 38·9	316 20·1	09·1	178 02·5	38·6	308 44·3	30·6	348 23·6	12·1
S	08	327 41·3	331 19·7	08·0	193 04·2	38·3	323 46·2	30·8	3 25·9	12·1
A	09	342 43·8	346 19·4	· · 06·9	208 05·8	· · 38·1	338 48·2	· · 31·0	18 28·2	· · 12·0
T	10	357 46·3	1 19·1	05·8	223 07·5	37·8	353 50·1	31·3	33 30·5	12·0
U	11	12 48·7	16 18·8	04·6	238 09·2	37·5	8 52·0	31·5	48 32·8	11·9
R	12	27 51·2	31 18·5	S 3 03·5	253 10·9	N19 37·2	23 54·0	N 0 31·7	63 35·1	S15 11·9
D	13	42 53·7	46 18·1	02·4	268 12·5	36·9	38 55·9	31·9	78 37·4	11·8
A	14	57 56·1	61 17·8	01·3	283 14·2	36·6	53 57·8	32·2	93 39·7	11·8
Y	15	72 58·6	76 17·5	3 00·1	298 15·9	· · 36·3	68 59·8	· · 32·4	108 42·0	· · 11·7
	16	88 01·1	91 17·2	2 59·0	313 17·6	36·0	84 01·7	32·6	123 44·3	11·7
	17	103 03·5	106 16·9	57·9	328 19·2	35·7	99 03·6	32·8	138 46·6	11·6
	18	118 06·0	121 16·5	S 2 56·7	343 20·9	N19 35·4	114 05·6	N 0 33·1	153 48·9	S15 11·6
	19	133 08·4	136 16·2	55·6	358 22·6	35·1	129 07·5	33·3	168 51·2	11·5
	20	148 10·9	151 15·9	54·5	13 24·2	34·8	144 09·4	33·5	183 53·5	11·5
	21	163 13·4	166 15·6	· · 53·4	28 25·9	· · 34·5	159 11·4	· · 33·7	198 55·8	· · 11·4
	22	178 15·8	181 15·3	52·2	43 27·6	34·2	174 13·3	34·0	213 58·1	11·4
	23	193 18·3	196 15·0	51·1	58 29·2	33·9	189 15·3	34·2	229 00·4	11·3
21	00	208 20·8	211 14·6	S 2 50·0	73 30·9	N19 33·6	204 17·2	N 0 34·4	244 02·7	S15 11·3
	01	223 23·2	226 14·3	48·8	88 32·6	33·4	219 19·1	34·6	259 05·0	11·3
	02	238 25·7	241 14·0	47·7	103 34·2	33·1	234 21·1	34·9	274 07·3	11·2
	03	253 28·2	256 13·7	· · 46·6	118 35·9	· · 32·8	249 23·0	· · 35·1	289 09·6	· · 11·2
	04	268 30·6	271 13·4	45·5	133 37·6	32·5	264 24·9	35·3	304 11·9	11·1
	05	283 33·1	286 13·0	44·3	148 39·2	32·2	279 26·9	35·5	319 14·2	11·1
	06	298 35·6	301 12·7	S 2 43·2	163 40·9	N19 31·9	294 28·8	N 0 35·8	334 16·5	S15 11·0
	07	313 38·0	316 12·4	42·1	178 42·6	31·6	309 30·7	36·0	349 18·8	11·0
	08	328 40·5	331 12·1	40·9	193 44·2	31·3	324 32·7	36·2	4 21·1	10·9
S	09	343 42·9	346 11·8	· · 39·8	208 45·9	· · 31·0	339 34·6	· · 36·4	19 23·4	· · 10·9
U	10	358 45·4	1 11·5	38·7	223 47·5	30·7	354 36·6	36·6	34 25·7	10·8
N	11	13 47·9	16 11·1	37·5	238 49·2	30·4	9 38·5	36·9	49 28·0	10·8
D	12	28 50·3	31 10·8	S 2 36·4	253 50·9	N19 30·1	24 40·4	N 0 37·1	64 30·3	S15 10·7
A	13	43 52·8	46 10·5	35·3	268 52·5	29·8	39 42·4	37·3	79 32·6	10·7
Y	14	58 55·3	61 10·2	34·2	283 54·2	29·5	54 44·3	37·5	94 34·9	10·6
	15	73 57·7	76 09·9	· · 33·0	298 55·8	· · 29·2	69 46·2	· · 37·8	109 37·2	· · 10·6
	16	89 00·2	91 09·6	31·9	313 57·5	28·9	84 48·2	38·0	124 39·5	10·5
	17	104 02·7	106 09·2	30·8	328 59·1	28·6	99 50·1	38·2	139 41·8	10·5
	18	119 05·1	121 08·9	S 2 29·6	344 00·8	N19 28·3	114 52·1	N 0 38·4	154 44·1	S15 10·5
	19	134 07·6	136 08·6	28·5	359 02·5	28·0	129 54·0	38·7	169 46·4	10·4
	20	149 10·0	151 08·3	27·4	14 04·1	27·7	144 55·9	38·9	184 48·7	10·4
	21	164 12·5	166 08·0	· · 26·2	29 05·8	· · 27·4	159 57·9	· · 39·1	199 51·0	· · 10·3
	22	179 15·0	181 07·7	25·1	44 07·4	27·1	174 59·8	39·3	214 53·3	10·3
	23	194 17·4	196 07·3	24·0	59 09·1	26·8	190 01·7	39·5	229 55·6	10·2
Mer. Pass.		h m 10 08·9	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 1·7	*d* 0·3	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·6	S 40 27·3
Achernar	335 55·6	S 57 25·5
Acrux	173 51·3	S 62 53·8
Adhara	255 42·6	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·4	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·7
Alkaid	153 28·3	N 49 29·8
Al Na'ir	28 31·7	S 47 08·3
Alnilam	276 25·2	S 1 13·6
Alphard	218 33·4	S 8 30·0
Alphecca	126 42·9	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·2	N 28 53·0
Altair	62 45·3	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·4
Antares	113 12·7	S 26 21·0
Arcturus	146 30·1	N 19 22·4
Atria	108 48·4	S 68 57·5
Avior	234 33·6	S 59 23·8
Bellatrix	279 13·1	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·7	N 7 23·9
Canopus	264 13·3	S 52 40·8
Capella	281 31·0	N 45 57·8
Deneb	49 57·5	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·7
Diphda	349 34·3	S 18 11·5
Dubhe	194 37·8	N 61 57·2
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·6	N 51 29·3
Enif	34 24·6	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·2	S 29 49·1
Gacrux	172 42·9	S 56 54·5
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·7
Hamal	328 44·1	N 23 17·1
Kaus Aust.	84 34·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·4
Markab	14 16·5	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·1	S 36 11·4
Miaplacidus	221 47·6	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·8
Nunki	76 45·4	S 26 20·6
Peacock	54 19·2	S 56 51·1
Pollux	244 14·3	N 28 07·0
Procyon	245 39·6	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·2	S 60 40·9
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 24·6	N 56 19·9
Shaula	97 13·4	S 37 04·6
Sirius	259 07·4	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·4	S 43 17·3
Vega	81 04·6	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	4 00·7	9 55
Mars	225 29·1	19 06
Jupiter	356 09·1	10 25
Saturn	35 45·9	7 46

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
19 00	180 09·5	N10 50·7	241 50·8	8·7	S16 30·9	8·7	58·4
01	195 09·6	51·6	256 18·5	8·7	16 22·2	8·7	58·5
02	210 09·7	52·4	270 46·2	8·7	16 13·5	8·8	58·5
03	225 09·9	· · 53·3	285 13·9	8·8	16 04·7	9·0	58·6
04	240 10·0	54·2	299 41·7	8·7	15 55·7	9·0	58·6
05	255 10·2	55·1	314 09·4	8·7	15 46·7	9·2	58·6
06	270 10·3	N10 55·9	328 37·1	8·8	S15 37·5	9·2	58·7
07	285 10·4	56·8	343 04·9	8·7	15 28·3	9·4	58·7
08	300 10·6	57·7	357 32·6	8·8	15 18·9	9·4	58·8
F 09	315 10·7	· · 58·5	12 00·4	8·7	15 09·5	9·6	58·8
R 10	330 10·9	10 59·4	26 28·1	8·8	14 59·9	9·7	58·8
I 11	345 11·0	11 00·3	40 55·9	8·7	14 50·2	9·7	58·9
D 12	0 11·1	N11 01·1	55 23·6	8·8	S14 40·5	9·9	58·9
A 13	15 11·3	02·0	69 51·4	8·7	14 30·6	10·0	59·0
Y 14	30 11·4	02·9	84 19·1	8·8	14 20·6	10·0	59·0
15	45 11·5	· · 03·7	98 46·9	8·8	14 10·6	10·2	59·0
16	60 11·7	04·6	113 14·7	8·8	14 00·4	10·2	59·1
17	75 11·8	05·5	127 42·5	8·7	13 50·2	10·4	59·1
18	90 12·0	N11 06·3	142 10·2	8·8	S13 39·8	10·4	59·2
19	105 12·1	07·2	156 38·0	8·8	13 29·4	10·6	59·2
20	120 12·2	08·1	171 05·8	8·8	13 18·8	10·6	59·2
21	135 12·4	· · 08·9	185 33·6	8·8	13 08·2	10·7	59·3
22	150 12·5	09·8	200 01·4	8·8	12 57·5	10·9	59·3
23	165 12·6	10·7	214 29·2	8·8	12 46·6	10·9	59·3
20 00	180 12·8	N11 11·5	228 57·0	8·8	S12 35·7	11·0	59·4
01	195 12·9	12·4	243 24·8	8·8	12 24·7	11·0	59·4
02	210 13·0	13·3	257 52·6	8·8	12 13·7	11·2	59·5
03	225 13·2	· · 14·1	272 20·4	8·8	12 02·5	11·3	59·5
04	240 13·3	15·0	286 48·2	8·8	11 51·2	11·3	59·5
05	255 13·5	15·9	301 16·0	8·8	11 39·9	11·4	59·6
06	270 13·6	N11 16·7	315 43·8	8·9	S11 28·5	11·6	59·6
07	285 13·7	17·6	330 11·7	8·8	11 16·9	11·6	59·6
S 08	300 13·9	18·4	344 39·5	8·8	11 05·3	11·6	59·7
A 09	315 14·0	· · 19·3	359 07·3	8·8	10 53·7	11·8	59·7
T 10	330 14·1	20·2	13 35·1	8·8	10 41·9	11·8	59·8
U 11	345 14·3	21·0	28 02·9	8·8	10 30·1	11·9	59·8
R 12	0 14·4	N11 21·9	42 30·7	8·9	S10 18·2	12·0	59·8
D 13	15 14·5	22·7	56 58·6	8·8	10 06·2	12·1	59·9
A 14	30 14·7	23·6	71 26·4	8·8	9 54·1	12·1	59·9
Y 15	45 14·8	· · 24·5	85 54·2	8·8	9 42·0	12·2	59·9
16	60 14·9	25·3	100 22·0	8·8	9 29·8	12·3	60·0
17	75 15·1	26·2	114 49·8	8·9	9 17·5	12·4	60·0
18	90 15·2	N11 27·0	129 17·7	8·8	S 9 05·1	12·4	60·0
19	105 15·3	27·9	143 45·5	8·8	8 52·7	12·5	60·1
20	120 15·5	28·8	158 13·3	8·8	8 40·2	12·6	60·1
21	135 15·6	· · 29·6	172 41·1	8·8	8 27·6	12·6	60·1
22	150 15·7	30·5	187 08·9	8·8	8 15·0	12·7	60·2
23	165 15·8	31·3	201 36·7	8·8	8 02·3	12·7	60·2
21 00	180 16·0	N11 32·2	216 04·5	8·8	S 7 49·6	12·9	60·2
01	195 16·1	33·0	230 32·3	8·8	7 36·7	12·8	60·3
02	210 16·2	33·9	245 00·1	8·8	7 23·9	13·0	60·3
03	225 16·4	· · 34·8	259 27·9	8·7	7 10·9	13·0	60·3
04	240 16·5	35·6	273 55·6	8·8	6 57·9	13·0	60·4
05	255 16·6	36·5	288 23·4	8·8	6 44·9	13·1	60·4
06	270 16·8	N11 37·3	302 51·2	8·7	S 6 31·8	13·2	60·4
07	285 16·9	38·2	317 18·9	8·8	6 18·6	13·2	60·5
08	300 17·0	39·0	331 46·7	8·7	6 05·4	13·3	60·5
S 09	315 17·2	· · 39·9	346 14·4	8·8	5 52·1	13·3	60·5
U 10	330 17·3	40·7	0 42·2	8·7	5 38·8	13·4	60·5
N 11	345 17·4	41·6	15 09·9	8·7	5 25·4	13·4	60·6
D 12	0 17·5	N11 42·4	29 37·6	8·7	S 5 12·0	13·4	60·6
A 13	15 17·7	43·3	44 05·3	8·7	4 58·6	13·6	60·6
Y 14	30 17·8	44·1	58 33·0	8·7	4 45·0	13·5	60·7
15	45 17·9	· · 45·0	73 00·7	8·7	4 31·5	13·6	60·7
16	60 18·1	45·9	87 28·4	8·6	4 17·9	13·6	60·7
17	75 18·2	46·7	101 56·0	8·7	4 04·3	13·7	60·7
18	90 18·3	N11 47·6	116 23·7	8·6	S 3 50·6	13·7	60·8
19	105 18·4	48·4	130 51·3	8·6	3 36·9	13·7	60·8
20	120 18·6	49·3	145 18·9	8·6	3 23·2	13·8	60·8
21	135 18·7	· · 50·1	159 46·5	8·6	3 09·4	13·8	60·8
22	150 18·8	51·0	174 14·1	8·6	2 55·6	13·8	60·9
23	165 19·0	51·8	188 41·7	8·6	2 41·8	13·9	60·9
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 16·1		16·3		16·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	01 08	03 14	06 07	05 35	05 14	04 57
N 70	////	02 03	03 35	05 29	05 15	05 04	04 55
68	////	02 36	03 51	05 03	05 00	04 56	04 53
66	00 59	02 59	04 04	04 43	04 47	04 50	04 52
64	01 48	03 17	04 14	04 26	04 36	04 44	04 50
62	02 17	03 31	04 23	04 13	04 27	04 39	04 49
60	02 38	03 44	04 31	04 01	04 19	04 35	04 48
N 58	02 56	03 54	04 38	03 51	04 13	04 31	04 48
56	03 10	04 03	04 44	03 42	04 06	04 27	04 47
54	03 22	04 11	04 49	03 34	04 01	04 24	04 46
52	03 32	04 18	04 54	03 27	03 56	04 22	04 46
50	03 41	04 24	04 59	03 21	03 52	04 19	04 45
45	03 59	04 37	05 08	03 07	03 42	04 13	04 44
N 40	04 14	04 48	05 16	02 56	03 33	04 09	04 43
35	04 25	04 57	05 23	02 46	03 26	04 05	04 42
30	04 35	05 04	05 29	02 38	03 20	04 01	04 42
20	04 50	05 16	05 39	02 23	03 09	03 55	04 40
N 10	05 01	05 26	05 47	02 10	03 00	03 50	04 39
0	05 10	05 35	05 56	01 57	02 51	03 44	04 38
S 10	05 18	05 42	06 04	01 45	02 42	03 39	04 37
20	05 24	05 50	06 12	01 32	02 32	03 34	04 36
30	05 29	05 57	06 22	01 17	02 21	03 27	04 35
35	05 32	06 01	06 27	01 08	02 15	03 24	04 34
40	05 34	06 06	06 33	00 58	02 08	03 20	04 33
45	05 36	06 10	06 40	00 47	01 59	03 15	04 32
S 50	05 38	06 16	06 49	00 32	01 49	03 09	04 31
52	05 39	06 18	06 53	00 26	01 44	03 06	04 31
54	05 39	06 21	06 57	00 18	01 39	03 03	04 30
56	05 40	06 23	07 02	00 10	01 33	03 00	04 30
58	05 41	06 26	07 07	00 01	01 26	02 57	04 29
S 60	05 41	06 30	07 13	25 19	01 19	02 53	04 28

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 48	23 06	////	10 31	12 56	15 10	17 22
N 70	20 27	22 02	////	11 07	13 14	15 17	17 20
68	20 11	21 27	////	11 33	13 27	15 22	17 19
66	19 57	21 03	23 13	11 52	13 39	15 27	17 17
64	19 46	20 44	22 17	12 07	13 48	15 31	17 16
62	19 37	20 29	21 45	12 20	13 56	15 34	17 15
60	19 29	20 17	21 23	12 31	14 03	15 37	17 14
N 58	19 22	20 06	21 05	12 40	14 09	15 40	17 13
56	19 16	19 57	20 51	12 48	14 14	15 42	17 13
54	19 10	19 49	20 39	12 56	14 18	15 44	17 12
52	19 05	19 42	20 28	13 02	14 23	15 46	17 11
50	19 00	19 35	20 19	13 08	14 26	15 48	17 11
45	18 51	19 22	20 00	13 21	14 35	15 51	17 10
N 40	18 43	19 11	19 45	13 31	14 42	15 54	17 09
35	18 36	19 02	19 34	13 40	14 48	15 57	17 08
30	18 30	18 55	19 24	13 47	14 53	15 59	17 07
20	18 20	18 42	19 09	14 01	15 01	16 03	17 06
N 10	18 11	18 32	18 57	14 12	15 09	16 07	17 05
0	18 02	18 23	18 48	14 23	15 16	16 10	17 04
S 10	17 54	18 16	18 40	14 34	15 23	16 13	17 03
20	17 46	18 08	18 34	14 45	15 31	16 16	17 01
30	17 36	18 00	18 28	14 58	15 40	16 20	17 00
35	17 31	17 56	18 26	15 05	15 44	16 22	16 59
40	17 24	17 52	18 24	15 13	15 50	16 24	16 58
45	17 17	17 47	18 21	15 23	15 56	16 27	16 57
S 50	17 09	17 42	18 19	15 35	16 04	16 30	16 56
52	17 05	17 39	18 18	15 40	16 07	16 32	16 55
54	17 00	17 37	18 18	15 46	16 11	16 33	16 55
56	16 56	17 34	18 17	15 53	16 15	16 35	16 54
58	16 50	17 31	18 16	16 00	16 19	16 37	16 53
S 60	16 44	17 27	18 16	16 08	16 25	16 39	16 52

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	00 38	00 44	11 59	08 10	20 37	25	☾
20	00 51	00 57	11 59	09 04	21 30	26	
21	01 04	01 10	11 59	09 57	22 24	27	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·7		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22	00	209 19·9	211 07·0	S 2 22·8	74 10·7	N19 26·5	205 03·7	N 0 39·8	244 57·9	S15 10·2
	01	224 22·4	226 06·7	21·7	89 12·4	26·2	220 05·6	40·0	260 00·2	10·1
	02	239 24·8	241 06·4	20·6	104 14·0	25·9	235 07·6	40·2	275 02·5	10·1
	03	254 27·3	256 06·1	· · 19·4	119 15·7	· · 25·6	250 09·5	· · 40·4	290 04·8	· · 10·0
	04	269 29·8	271 05·8	18·3	134 17·3	25·3	265 11·4	40·7	305 07·1	10·0
	05	284 32·2	286 05·4	17·2	149 19·0	25·0	280 13·4	40·9	320 09·4	09·9
	06	299 34·7	301 05·1	S 2 16·0	164 20·6	N19 24·7	295 15·3	N 0 41·1	335 11·7	S15 09·9
	07	314 37·2	316 04·8	14·9	179 22·3	24·4	310 17·3	41·3	350 14·0	09·8
	08	329 39·6	331 04·5	13·8	194 23·9	24·1	325 19·2	41·6	5 16·3	09·8
M	09	344 42·1	346 04·2	· · 12·6	209 25·6	· · 23·8	340 21·1	· · 41·8	20 18·6	· · 09·8
O	10	359 44·5	1 03·9	11·5	224 27·2	23·5	355 23·1	42·0	35 20·9	09·7
N	11	14 47·0	16 03·5	10·3	239 28·8	23·2	10 25·0	42·2	50 23·2	09·7
D	12	29 49·5	31 03·2	S 2 09·2	254 30·5	N19 22·9	25 26·9	N 0 42·4	65 25·5	S15 09·6
A	13	44 51·9	46 02·9	08·1	269 32·1	22·6	40 28·9	42·7	80 27·8	09·6
Y	14	59 54·4	61 02·6	06·9	284 33·8	22·3	55 30·8	42·9	95 30·1	09·5
	15	74 56·9	76 02·3	· · 05·8	299 35·4	· · 22·0	70 32·8	· · 43·1	110 32·4	· · 09·5
	16	89 59·3	91 02·0	04·7	314 37·1	21·7	85 34·7	43·3	125 34·7	09·4
	17	105 01·8	106 01·7	03·5	329 38·7	21·4	100 36·6	43·6	140 37·0	09·4
	18	120 04·3	121 01·3	S 2 02·4	344 40·4	N19 21·1	115 38·6	N 0 43·8	155 39·3	S15 09·3
	19	135 06·7	136 01·0	01·3	359 42·0	20·8	130 40·5	44·0	170 41·6	09·3
	20	150 09·2	151 00·7	2 00·1	14 43·6	20·5	145 42·5	44·2	185 43·9	09·2
	21	165 11·6	166 00·4	1 59·0	29 45·3	· · 20·2	160 44·4	· · 44·4	200 46·2	· · 09·2
	22	180 14·1	181 00·1	57·9	44 46·9	19·8	175 46·3	44·7	215 48·5	09·2
	23	195 16·6	195 59·8	56·7	59 48·5	19·5	190 48·3	44·9	230 50·9	09·1
23	00	210 19·0	210 59·5	S 1 55·6	74 50·2	N19 19·2	205 50·2	N 0 45·1	245 53·2	S15 09·1
	01	225 21·5	225 59·1	54·4	89 51·8	18·9	220 52·2	45·3	260 55·5	09·0
	02	240 24·0	240 58·8	53·3	104 53·5	18·6	235 54·1	45·6	275 57·8	09·0
	03	255 26·4	255 58·5	· · 52·2	119 55·1	· · 18·3	250 56·0	· · 45·8	291 00·1	· · 08·9
	04	270 28·9	270 58·2	51·0	134 56·7	18·0	265 58·0	46·0	306 02·4	08·9
	05	285 31·4	285 57·9	49·9	149 58·4	17·7	280 59·9	46·2	321 04·7	08·8
	06	300 33·8	300 57·6	S 1 48·8	165 00·0	N19 17·4	296 01·8	N 0 46·4	336 07·0	S15 08·8
	07	315 36·3	315 57·3	47·6	180 01·6	17·1	311 03·8	46·7	351 09·3	08·7
T	08	330 38·8	330 56·9	46·5	195 03·3	16·8	326 05·7	46·9	6 11·6	08·7
U	09	345 41·2	345 56·6	· · 45·3	210 04·9	· · 16·5	341 07·7	· · 47·1	21 13·9	· · 08·7
E	10	0 43·7	0 56·3	44·2	225 06·5	16·2	356 09·6	47·3	36 16·2	08·6
S	11	15 46·1	15 56·0	43·1	240 08·2	15·9	11 11·5	47·6	51 18·5	08·6
D	12	30 48·6	30 55·7	S 1 41·9	255 09·8	N19 15·6	26 13·5	N 0 47·8	66 20·8	S15 08·5
	13	45 51·1	45 55·4	40·8	270 11·4	15·2	41 15·4	48·0	81 23·1	08·5
A	14	60 53·5	60 55·1	39·6	285 13·0	14·9	56 17·4	48·2	96 25·4	08·4
Y	15	75 56·0	75 54·7	· · 38·5	300 14·7	· · 14·6	71 19·3	· · 48·4	111 27·8	· · 08·4
	16	90 58·5	90 54·4	37·4	315 16·3	14·3	86 21·3	48·7	126 30·1	08·3
	17	106 00·9	105 54·1	36·2	330 17·9	14·0	101 23·2	48·9	141 32·4	08·3
	18	121 03·4	120 53·8	S 1 35·1	345 19·6	N19 13·7	116 25·1	N 0 49·1	156 34·7	S15 08·3
	19	136 05·9	135 53·5	33·9	0 21·2	13·4	131 27·1	49·3	171 37·0	08·2
	20	151 08·3	150 53·2	32·8	15 22·8	13·1	146 29·0	49·5	186 39·3	08·2
	21	166 10·8	165 52·9	· · 31·7	30 24·4	· · 12·8	161 31·0	· · 49·8	201 41·6	· · 08·1
	22	181 13·3	180 52·5	30·5	45 26·0	12·5	176 32·9	50·0	216 43·9	08·1
	23	196 15·7	195 52·2	29·4	60 27·7	12·2	191 34·8	50·2	231 46·2	08·0
24	00	211 18·2	210 51·9	S 1 28·2	75 29·3	N19 11·9	206 36·8	N 0 50·4	246 48·5	S15 08·0
	01	226 20·6	225 51·6	27·1	90 30·9	11·5	221 38·7	50·7	261 50·8	07·9
	02	241 23·1	240 51·3	25·9	105 32·5	11·2	236 40·7	50·9	276 53·1	07·9
	03	256 25·6	255 51·0	· · 24·8	120 34·2	· · 10·9	251 42·6	· · 51·1	291 55·4	· · 07·9
	04	271 28·0	270 50·7	23·7	135 35·8	10·6	266 44·5	51·3	306 57·8	07·8
	05	286 30·5	285 50·3	22·5	150 37·4	10·3	281 46·5	51·5	322 00·1	07·8
	06	301 33·0	300 50·0	S 1 21·4	165 39·0	N19 10·0	296 48·4	N 0 51·8	337 02·4	S15 07·7
W	07	316 35·4	315 49·7	20·2	180 40·6	09·7	311 50·4	52·0	352 04·7	07·7
E	08	331 37·9	330 49·4	19·1	195 42·3	09·4	326 52·3	52·2	7 07·0	07·6
D	09	346 40·4	345 49·1	· · 18·0	210 43·9	· · 09·1	341 54·3	· · 52·4	22 09·3	· · 07·6
N	10	1 42·8	0 48·8	16·8	225 45·5	08·7	356 56·2	52·6	37 11·6	07·5
E	11	16 45·3	15 48·5	15·7	240 47·1	08·4	11 58·1	52·9	52 13·9	07·5
S	12	31 47·7	30 48·1	S 1 14·5	255 48·7	N19 08·1	27 00·1	N 0 53·1	67 16·2	S15 07·5
	13	46 50·2	45 47·8	13·4	270 50·3	07·8	42 02·0	53·3	82 18·5	07·4
D	14	61 52·7	60 47·5	12·2	285 52·0	07·5	57 04·0	53·5	97 20·9	07·4
A	15	76 55·1	75 47·2	· · 11·1	300 53·6	· · 07·2	72 05·9	· · 53·7	112 23·2	· · 07·3
Y	16	91 57·6	90 46·9	10·0	315 55·2	06·9	87 07·9	54·0	127 25·5	07·3
	17	107 00·1	105 46·6	08·8	330 56·8	06·5	102 09·8	54·2	142 27·8	07·2
	18	122 02·5	120 46·3	S 1 07·7	345 58·4	N19 06·2	117 11·7	N 0 54·4	157 30·1	S15 07·2
	19	137 05·0	135 46·0	06·5	1 00·0	05·9	132 13·7	54·6	172 32·4	07·2
	20	152 07·5	150 45·6	05·4	16 01·6	05·6	147 15·6	54·9	187 34·7	07·1
	21	167 09·9	165 45·3	· · 04·2	31 03·3	· · 05·3	162 17·6	· · 55·1	202 37·0	· · 07·1
	22	182 12·4	180 45·0	03·1	46 04·9	05·0	177 19·5	55·3	217 39·3	07·0
	23	197 14·9	195 44·7	02·0	61 06·5	04·7	192 21·5	55·5	232 41·7	07·0
Mer. Pass.		h m 9 57·1	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 1·6	*d* 0·3	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·6	S 40 27·3
Achernar	335 55·6	S 57 25·5
Acrux	173 51·3	S 62 53·8
Adhara	255 42·6	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·4	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·7
Alkaid	153 28·3	N 49 29·8
Al Na'ir	28 31·7	S 47 08·3
Alnilam	276 25·2	S 1 13·6
Alphard	218 33·4	S 8 30·0
Alphecca	126 42·9	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·2	N 28 53·0
Altair	62 45·3	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·4
Antares	113 12·7	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·4
Atria	108 48·3	S 68 57·5
Avior	234 33·6	S 59 23·8
Bellatrix	279 13·1	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·3	S 52 40·8
Capella	281 31·0	N 45 57·8
Deneb	49 57·5	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·7
Diphda	349 34·3	S 18 11·4
Dubhe	194 37·8	N 61 57·2
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·5	N 51 29·3
Enif	34 24·6	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·1	S 29 49·1
Gacrux	172 42·9	S 56 54·5
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·8
Hamal	328 44·1	N 23 17·1
Kaus Aust.	84 34·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·4
Markab	14 16·5	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·1	S 36 11·4
Miaplacidus	221 47·6	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·8
Nunki	76 45·3	S 26 20·6
Peacock	54 19·1	S 56 51·1
Pollux	244 14·3	N 28 07·0
Procyon	245 39·6	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·2	S 60 40·9
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 24·5	N 56 19·9
Shaula	97 13·4	S 37 04·6
Sirius	259 07·4	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·4	S 43 17·3
Vega	81 04·6	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	0 40·5	9 56
Mars	224 31·2	18 59
Jupiter	355 31·2	10 15
Saturn	35 34·2	7 35

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22	00	180 19.1	N11 52.7	203 09.3	8.5	S 2 27.9	13.9	60.9
	01	195 19.2	53.5	217 36.8	8.5	2 14.0	13.9	60.9
	02	210 19.3	54.3	232 04.3	8.6	2 00.1	13.9	61.0
	03	225 19.5	· · 55.2	246 31.9	8.5	1 46.2	14.0	61.0
	04	240 19.6	56.0	260 59.4	8.4	1 32.2	13.9	61.0
	05	255 19.7	56.9	275 26.8	8.5	1 18.3	14.0	61.0
	06	270 19.8	N11 57.7	289 54.3	8.4	S 1 04.3	14.0	61.0
	07	285 20.0	58.6	304 21.7	8.4	0 50.3	14.1	61.1
	08	300 20.1	11 59.4	318 49.1	8.4	0 36.2	14.0	61.1
MONDAY	09	315 20.2	12 00.3	333 16.5	8.4	0 22.2	14.1	61.1
	10	330 20.3	01.1	347 43.9	8.4	S 0 08.1	14.0	61.1
	11	345 20.5	02.0	2 11.3	8.3	N 0 05.9	14.1	61.1
	12	0 20.6	N12 02.8	16 38.6	8.3	N 0 20.0	14.1	61.2
	13	15 20.7	03.7	31 05.9	8.3	0 34.1	14.1	61.2
	14	30 20.8	04.5	45 33.2	8.2	0 48.2	14.1	61.2
	15	45 21.0	· · 05.3	60 00.4	8.3	1 02.3	14.1	61.2
	16	60 21.1	06.2	74 27.7	8.2	1 16.4	14.1	61.2
	17	75 21.2	07.0	88 54.9	8.2	1 30.5	14.0	61.2
	18	90 21.3	N12 07.9	103 22.1	8.1	N 1 44.5	14.1	61.3
	19	105 21.4	08.7	117 49.2	8.1	1 58.6	14.1	61.3
	20	120 21.6	09.6	132 16.3	8.1	2 12.7	14.1	61.3
	21	135 21.7	· · 10.4	146 43.4	8.1	2 26.8	14.0	61.3
	22	150 21.8	11.2	161 10.5	8.1	2 40.8	14.1	61.3
	23	165 21.9	12.1	175 37.6	8.0	2 54.9	14.0	61.3
23	00	180 22.1	N12 12.9	190 04.6	8.0	N 3 08.9	14.1	61.3
	01	195 22.2	13.8	204 31.6	7.9	3 23.0	14.0	61.3
	02	210 22.3	14.6	218 58.5	8.0	3 37.0	14.0	61.3
	03	225 22.4	· · 15.4	233 25.5	7.8	3 51.0	13.9	61.4
	04	240 22.5	16.3	247 52.3	7.9	4 04.9	14.0	61.4
	05	255 22.7	17.1	262 19.2	7.8	4 18.9	13.9	61.4
	06	270 22.8	N12 18.0	276 46.0	7.9	N 4 32.8	13.9	61.4
	07	285 22.9	18.8	291 12.9	7.7	4 46.7	13.9	61.4
	08	300 23.0	19.6	305 39.6	7.8	5 00.6	13.9	61.4
TUESDAY	09	315 23.1	· · 20.5	320 06.4	7.7	5 14.5	13.8	61.4
	10	330 23.3	21.3	334 33.1	7.6	5 28.3	13.8	61.4
	11	345 23.4	22.1	348 59.7	7.7	5 42.1	13.7	61.4
	12	0 23.5	N12 23.0	3 26.4	7.6	N 5 55.8	13.7	61.4
	13	15 23.6	23.8	17 53.0	7.5	6 09.5	13.7	61.4
	14	30 23.7	24.7	32 19.5	7.6	6 23.2	13.6	61.4
	15	45 23.9	· · 25.5	46 46.1	7.5	6 36.8	13.6	61.4
	16	60 24.0	26.3	61 12.6	7.4	6 50.4	13.6	61.4
	17	75 24.1	27.2	75 39.0	7.4	7 04.0	13.5	61.4
	18	90 24.2	N12 28.0	90 05.4	7.4	N 7 17.5	13.4	61.4
	19	105 24.3	28.8	104 31.8	7.4	7 30.9	13.5	61.4
	20	120 24.5	29.7	118 58.2	7.3	7 44.4	13.3	61.4
	21	135 24.6	· · 30.5	133 24.5	7.3	7 57.7	13.3	61.4
	22	150 24.7	31.3	147 50.8	7.2	8 11.0	13.3	61.4
	23	165 24.8	32.2	162 17.0	7.2	8 24.3	13.2	61.4
24	00	180 24.9	N12 33.0	176 43.2	7.2	N 8 37.5	13.1	61.4
	01	195 25.0	33.8	191 09.4	7.1	8 50.6	13.1	61.4
	02	210 25.2	34.7	205 35.5	7.1	9 03.7	13.0	61.4
	03	225 25.3	· · 35.5	220 01.6	7.0	9 16.7	13.0	61.4
	04	240 25.4	36.3	234 27.6	7.0	9 29.7	12.9	61.4
	05	255 25.5	37.1	248 53.6	7.0	9 42.6	12.8	61.4
	06	270 25.6	N12 38.0	263 19.6	6.9	N 9 55.4	12.7	61.4
	07	285 25.7	38.8	277 45.5	6.9	10 08.1	12.7	61.4
WEDNESDAY	08	300 25.9	39.6	292 11.4	6.9	10 20.8	12.6	61.4
	09	315 26.0	· · 40.5	306 37.3	6.8	10 33.4	12.6	61.4
	10	330 26.1	41.3	321 03.1	6.7	10 46.0	12.4	61.4
	11	345 26.2	42.1	335 28.8	6.8	10 58.4	12.4	61.3
	12	0 26.3	N12 43.0	349 54.6	6.7	N11 10.8	12.3	61.3
	13	15 26.4	43.8	4 20.3	6.6	11 23.1	12.3	61.3
	14	30 26.5	44.6	18 45.9	6.6	11 35.4	12.1	61.3
	15	45 26.7	· · 45.4	33 11.5	6.6	11 47.5	12.1	61.3
	16	60 26.8	46.3	47 37.1	6.6	11 59.6	12.0	61.3
	17	75 26.9	47.1	62 02.7	6.5	12 11.6	11.8	61.3
	18	90 27.0	N12 47.9	76 28.2	6.4	N12 23.4	11.9	61.3
	19	105 27.1	48.7	90 53.6	6.4	12 35.3	11.7	61.3
	20	120 27.2	49.6	105 19.0	6.4	12 47.0	11.6	61.2
	21	135 27.3	· · 50.4	119 44.4	6.4	12 58.6	11.5	61.2
	22	150 27.5	51.2	134 09.8	6.3	13 10.1	11.4	61.2
	23	165 27.6	52.0	148 35.1	6.3	13 21.5	11.4	61.2
		S.D. 15.9	*d* 0.8	S.D. 16.7		16.7		16.7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 55	04 57	04 39	04 20	03 55
N 70	////	01 37	03 19	04 55	04 45	04 35	04 22
68	////	02 17	03 37	04 53	04 50	04 46	04 43
66	////	02 44	03 52	04 52	04 53	04 56	05 00
64	01 25	03 04	04 04	04 50	04 57	05 04	05 14
62	02 00	03 20	04 14	04 49	05 00	05 11	05 25
60	02 25	03 34	04 22	04 48	05 02	05 17	05 35
N 58	02 45	03 45	04 30	04 48	05 04	05 22	05 44
56	03 00	03 55	04 37	04 47	05 06	05 27	05 52
54	03 13	04 03	04 43	04 46	05 08	05 32	05 59
52	03 24	04 11	04 48	04 46	05 10	05 36	06 05
50	03 34	04 18	04 53	04 45	05 11	05 39	06 11
45	03 54	04 32	05 03	04 44	05 15	05 47	06 23
N 40	04 09	04 43	05 12	04 43	05 17	05 54	06 33
35	04 21	04 53	05 19	04 42	05 20	05 59	06 42
30	04 31	05 01	05 26	04 42	05 22	06 04	06 49
20	04 47	05 14	05 36	04 40	05 26	06 13	07 03
N 10	05 00	05 25	05 46	04 39	05 29	06 21	07 15
0	05 09	05 34	05 55	04 38	05 33	06 29	07 26
S 10	05 18	05 42	06 04	04 37	05 36	06 36	07 37
20	05 25	05 51	06 13	04 36	05 39	06 44	07 49
30	05 31	05 59	06 23	04 35	05 44	06 53	08 03
35	05 34	06 04	06 29	04 34	05 46	06 59	08 11
40	05 37	06 08	06 36	04 33	05 49	07 05	08 20
45	05 39	06 14	06 44	04 32	05 52	07 12	08 31
S 50	05 42	06 20	06 53	04 31	05 56	07 20	08 45
52	05 43	06 23	06 58	04 31	05 57	07 24	08 51
54	05 44	06 26	07 02	04 30	05 59	07 29	08 58
56	05 45	06 29	07 08	04 30	06 01	07 34	09 05
58	05 47	06 32	07 14	04 29	06 04	07 39	09 14
S 60	05 48	06 36	07 20	04 28	06 06	07 45	09 24

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 06	////	////	17 22	19 38	22 05	25 14
N 70	20 42	22 28	////	17 20	19 27	21 39	24 01
68	20 23	21 45	////	17 19	19 17	21 19	23 24
66	20 08	21 17	////	17 17	19 10	21 04	22 58
64	19 55	20 56	22 40	17 16	19 03	20 51	22 38
62	19 45	20 39	22 01	17 15	18 58	20 41	22 22
60	19 36	20 25	21 35	17 14	18 53	20 32	22 08
N 58	19 28	20 14	21 15	17 13	18 48	20 24	21 57
56	19 22	20 04	20 59	17 13	18 45	20 17	21 47
54	19 16	19 55	20 46	17 12	18 41	20 11	21 38
52	19 10	19 47	20 35	17 11	18 38	20 05	21 30
50	19 05	19 40	20 25	17 11	18 35	20 00	21 23
45	18 55	19 26	20 05	17 10	18 29	19 50	21 08
N 40	18 46	19 14	19 49	17 09	18 24	19 41	20 56
35	18 38	19 05	19 37	17 08	18 20	19 33	20 45
30	18 32	18 57	19 26	17 07	18 17	19 27	20 36
20	18 21	18 43	19 10	17 06	18 10	19 15	20 21
N 10	18 11	18 32	18 58	17 05	18 04	19 05	20 07
0	18 02	18 23	18 48	17 04	17 59	18 56	19 54
S 10	17 53	18 14	18 39	17 03	17 54	18 46	19 41
20	17 44	18 06	18 32	17 01	17 48	18 36	19 27
30	17 33	17 58	18 26	17 00	17 41	18 25	19 12
35	17 27	17 53	18 23	16 59	17 38	18 18	19 03
40	17 20	17 48	18 20	16 58	17 33	18 11	18 53
45	17 12	17 42	18 17	16 57	17 28	18 02	18 40
S 50	17 03	17 36	18 14	16 56	17 23	17 52	18 26
52	16 58	17 33	18 13	16 55	17 20	17 47	18 19
54	16 54	17 30	18 12	16 55	17 17	17 42	18 12
56	16 48	17 27	18 11	16 54	17 14	17 36	18 03
58	16 43	17 24	18 09	16 53	17 10	17 30	17 54
S 60	16 36	17 20	18 08	16 52	17 06	17 22	17 43

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	01 16	01 22	11 59	10 51	23 18	28	■
23	01 28	01 34	11 58	11 46	24 14	29	
24	01 39	01 45	11 58	12 42	00 14	01	

1963 APRIL 25, 26, 27 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·7		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25	00	212 17·3	210 44·4	S 1 00·8	76 08·1	N19 04·4	207 23·4	N 0 55·7	247 44·0	S15 06·9
	01	227 19·8	225 44·1	0 59·7	91 09·7	04·0	222 25·3	56·0	262 46·3	06·9
	02	242 22·2	240 43·8	58·5	106 11·3	03·7	237 27·3	56·2	277 48·6	06·8
	03	257 24·7	255 43·5	· · 57·4	121 12·9	· · 03·4	252 29·2	· · 56·4	292 50·9	· · 06·8
	04	272 27·2	270 43·1	56·2	136 14·5	03·1	267 31·2	56·6	307 53·2	06·8
	05	287 29·6	285 42·8	55·1	151 16·1	02·8	282 33·1	56·8	322 55·5	06·7
	06	302 32·1	300 42·5	S 0 53·9	166 17·7	N19 02·5	297 35·1	N 0 57·1	337 57·8	S15 06·7
	07	317 34·6	315 42·2	52·8	181 19·3	02·1	312 37·0	57·3	353 00·2	06·6
T	08	332 37·0	330 41·9	51·7	196 20·9	01·8	327 38·9	57·5	8 02·5	06·6
H	09	347 39·5	345 41·6	· · 50·5	211 22·5	· · 01·5	342 40·9	· · 57·7	23 04·8	· · 06·5
U	10	2 42·0	0 41·3	49·4	226 24·1	01·2	357 42·8	57·9	38 07·1	06·5
R	11	17 44·4	15 41·0	48·2	241 25·7	00·9	12 44·8	58·2	53 09·4	06·5
S	12	32 46·9	30 40·7	S 0 47·1	256 27·4	N19 00·6	27 46·7	N 0 58·4	68 11·7	S15 06·4
D	13	47 49·3	45 40·3	45·9	271 29·0	19 00·2	42 48·7	58·6	83 14·0	06·4
A	14	62 51·8	60 40·0	44·8	286 30·6	18 59·9	57 50·6	58·8	98 16·3	06·3
Y	15	77 54·3	75 39·7	· · 43·6	301 32·2	· · 59·6	72 52·6	· · 59·0	113 18·7	· · 06·3
	16	92 56·7	90 39·4	42·5	316 33·8	59·3	87 54·5	59·3	128 21·0	06·2
	17	107 59·2	105 39·1	41·4	331 35·4	59·0	102 56·4	59·5	143 23·3	06·2
	18	123 01·7	120 38·8	S 0 40·2	346 37·0	N18 58·7	117 58·4	N 0 59·7	158 25·6	S15 06·2
	19	138 04·1	135 38·5	39·1	1 38·6	58·3	133 00·3	0 59·9	173 27·9	06·1
	20	153 06·6	150 38·2	37·9	16 40·2	58·0	148 02·3	1 00·1	188 30·2	06·1
	21	168 09·1	165 37·8	· · 36·8	31 41·7	· · 57·7	163 04·2	· · 00·4	203 32·5	· · 06·0
	22	183 11·5	180 37·5	35·6	46 43·3	57·4	178 06·2	00·6	218 34·9	06·0
	23	198 14·0	195 37·2	34·5	61 44·9	57·1	193 08·1	00·8	233 37·2	05·9
26	00	213 16·5	210 36·9	S 0 33·3	76 46·5	N18 56·7	208 10·1	N 1 01·0	248 39·5	S15 05·9
	01	228 18·9	225 36·6	32·2	91 48·1	56·4	223 12·0	01·2	263 41·8	05·9
	02	243 21·4	240 36·3	31·0	106 49·7	56·1	238 13·9	01·4	278 44·1	05·8
	03	258 23·8	255 36·0	· · 29·9	121 51·3	· · 55·8	253 15·9	· · 01·7	293 46·4	· · 05·8
	04	273 26·3	270 35·7	28·7	136 52·9	55·5	268 17·8	01·9	308 48·8	05·7
	05	288 28·8	285 35·4	27·6	151 54·5	55·1	283 19·8	02·1	323 51·1	05·7
	06	303 31·2	300 35·0	S 0 26·4	166 56·1	N18 54·8	298 21·7	N 1 02·3	338 53·4	S15 05·6
	07	318 33·7	315 34·7	25·3	181 57·7	54·5	313 23·7	02·5	353 55·7	05·6
	08	333 36·2	330 34·4	24·2	196 59·3	54·2	328 25·6	02·8	8 58·0	05·6
F	09	348 38·6	345 34·1	· · 23·0	212 00·9	· · 53·9	343 27·6	· · 03·0	24 00·3	· · 05·5
R	10	3 41·1	0 33·8	21·9	227 02·5	53·5	358 29·5	03·2	39 02·7	05·5
I	11	18 43·6	15 33·5	20·7	242 04·1	53·2	13 31·5	03·4	54 05·0	05 4
D	12	33 46·0	30 33·2	S 0 19·6	257 05·6	N18 52·9	28 33·4	N 1 03·6	69 07·3	S15 05·4
A	13	48 48·5	45 32·9	18·4	272 07·2	52·6	43 35·3	03·9	84 09·6	05·4
Y	14	63 51·0	60 32·5	17·3	287 08·8	52·2	58 37·3	04·1	99 11·9	05·3
	15	78 53·4	75 32·2	· · 16·1	302 10·4	· · 51·9	73 39·2	· · 04·3	114 14·2	· · 05·3
	16	93 55·9	90 31·9	15·0	317 12·0	51·6	88 41·2	04·5	129 16·6	05·2
	17	108 58·3	105 31·6	13·8	332 13·6	51·3	103 43·1	04·7	144 18·9	05·2
	18	124 00·8	120 31·3	S 0 12·7	347 15·2	N18 50·9	118 45·1	N 1 04·9	159 21·2	S15 05·2
	19	139 03·3	135 31·0	11·5	2 16·8	50·6	133 47·0	05·2	174 23·5	05·1
	20	154 05·7	150 30·7	10·4	17 18·3	50·3	148 49·0	05·4	189 25·8	05·1
	21	169 08·2	165 30·4	· · 09·2	32 19·9	· · 50·0	163 50·9	· · 05·6	204 28·1	· · 05·0
	22	184 10·7	180 30·0	08·1	47 21·5	49·7	178 52·9	05·8	219 30·5	05·0
	23	199 13·1	195 29·7	06·9	62 23·1	49·3	193 54·8	06·0	234 32·8	04·9
27	00	214 15·6	210 29·4	S 0 05·8	77 24·7	N18 49·0	208 56·8	N 1 06·3	249 35·1	S15 04·9
	01	229 18·1	225 29·1	04·6	92 26·3	48·7	223 58·7	06·5	264 37·4	04·9
	02	244 20·5	240 28·8	03·5	107 27·8	48·4	239 00·6	06·7	279 39·7	04·8
	03	259 23·0	255 28·5	· · 02·3	122 29·4	· · 48·0	254 02·6	· · 06·9	294 42·1	· · 04·8
	04	274 25·5	270 28·2	S 0 01·2	137 31·0	47·7	269 04·5	07·1	309 44·4	04·7
	05	289 27·9	285 27·9	00·0	152 32·6	47·4	284 06·5	07·3	324 46·7	04·7
	06	304 30·4	300 27·6	N 0 01·1	167 34·2	N18 47·1	299 08·4	N 1 07·6	339 49·0	S15 04·7
	07	319 32·8	315 27·2	02·3	182 35·7	46·7	314 10·4	07·8	354 51·3	04·6
S	08	334 35·3	330 26·9	03·4	197 37·3	46·4	329 12·3	08·0	9 53·7	04·6
A	09	349 37·8	345 26·6	· · 04·6	212 38·9	· · 46·1	344 14·3	· · 08·2	24 56·0	· · 04·5
T	10	4 40·2	0 26·3	05·7	227 40·5	45·8	359 16·2	08·4	39 58·3	04·5
U	11	19 42·7	15 26·0	06·9	242 42·0	45·4	14 18·2	08·7	55 00·6	04·5
R	12	34 45·2	30 25·7	N 0 08·0	257 43·6	N18 45·1	29 20·1	N 1 08·9	70 02·9	S15 04·4
D	13	49 47·6	45 25·4	09·2	272 45·2	44·8	44 22·1	09·1	85 05·3	04·4
A	14	64 50·1	60 25·1	10·3	287 46·8	44·4	59 24·0	09·3	100 07·6	04·3
Y	15	79 52·6	75 24·7	· · 11·5	302 48·3	· · 44·1	74 26·0	· · 09·5	115 09·9	· · 04·3
	16	94 55·0	90 24·4	12·6	317 49·9	43·8	89 27·9	09·7	130 12·2	04·3
	17	109 57·5	105 24·1	13·8	332 51·5	43·5	104 29·9	10·0	145 14·5	04·2
	18	125 00·0	120 23·8	N 0 14·9	347 53·1	N18 43·1	119 31·8	N 1 10·2	160 16·9	S15 04·2
	19	140 02·4	135 23·5	16·1	2 54·6	42·8	134 33·8	10·4	175 19·2	04·1
	20	155 04·9	150 23·2	17·2	17 56·2	42·5	149 35·7	10·6	190 21·5	04·1
	21	170 07·3	165 22·9	· · 18·4	32 57·8	· · 42·1	164 37·7	· · 10·8	205 23·8	· · 04·1
	22	185 09·8	180 22·6	19·5	47 59·4	41·8	179 39·6	11·0	220 26·2	04·0
	23	200 12·3	195 22·3	20·7	63 00·9	41·5	194 41·6	11·3	235 28·5	04·0
Mer. Pass.		h m 9 45·3	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 1·6	*d* 0·3	*v* 1·9	*d* 0·2	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·6	S 40 27·3
Achernar	335 55·6	S 57 25·5
Acrux	173 51·3	S 62 53·8
Adhara	255 42·6	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·4	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·7
Alkaid	153 28·3	N 49 29·8
Al Na'ir	28 31·6	S 47 08·3
Alnilam	276 25·2	S 1 13·6
Alphard	218 33·4	S 8 30·0
Alphecca	126 42·9	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·2	N 28 53·0
Altair	62 45·3	N 8 46·0
Ankaa	353 53·6	S 42 30·4
Antares	113 12·7	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·4
Atria	108 48·3	S 68 57·5
Avior	234 33·6	S 59 23·8
Bellatrix	279 13·1	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·3	S 52 40·8
Capella	281 31·1	N 45 57·7
Deneb	49 57·4	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·7
Diphda	349 34·3	S 18 11·4
Dubhe	194 37·8	N 61 57·2
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·5	N 51 29·3
Enif	34 24·6	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·1	S 29 49·1
Gacrux	172 42·9	S 56 54·6
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·8
Hamal	328 44·1	N 23 17·1
Kaus Aust.	84 34·1	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·4
Markab	14 16·5	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·1	S 36 11·4
Miaplacidus	221 47·7	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·8
Nunki	76 45·3	S 26 20·6
Peacock	54 19·1	S 56 51·1
Pollux	244 14·3	N 28 07·0
Procyon	245 39·6	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·2	S 60 41·0
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 24·5	N 56 19·9
Shaula	97 13·3	S 37 04·6
Sirius	259 07·4	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·4	S 43 17·3
Vega	81 04·5	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	357 20·4	9 58
Mars	223 30·0	18 51
Jupiter	354 53·6	10 06
Saturn	35 23·0	7 24

G.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25 00	180 27·7	N12 52·9	163 00·4	6·2	N13 32·9	11·2	61·2
01	195 27·8	53·7	177 25·6	6·2	13 44·1	11·2	61·2
02	210 27·9	54·5	191 50·8	6·2	13 55·3	11·0	61·1
03	225 28·0	· · 55·3	206 16·0	6·1	14 06·3	10·9	61·1
04	240 28·1	56·2	220 41·1	6·1	14 17·2	10·9	61·1
05	255 28·2	57·0	235 06·2	6·1	14 28·1	10·7	61·1
06	270 28·4	N12 57·8	249 31·3	6·0	N14 38·8	10·6	61·1
07	285 28·5	58·6	263 56·3	6·0	14 49·4	10·5	61·0
T 08	300 28·6	12 59·4	278 21·3	5·9	14 59·9	10·4	61·0
H 09	315 28·7	13 00·3	292 46·2	6·0	15 10·3	10·3	61·0
U 10	330 28·8	01·1	307 11·2	5·9	15 20·6	10·2	61·0
R 11	345 28·9	01·9	321 36·1	5·8	15 30·8	10·0	61·0
S 12	0 29·0	N13 02·7	336 00·9	5·8	N15 40·8	10·0	60·9
D 13	15 29·1	03·5	350 25·7	5·8	15 50·8	9·8	60·9
A 14	30 29·2	04·4	4 50·5	5·8	16 00·6	9·7	60·9
Y 15	45 29·3	· · 05·2	19 15·3	5·8	16 10·3	9·6	60·9
16	60 29·5	06·0	33 40·1	5·7	16 19·9	9·5	60·8
17	75 29·6	06·8	48 04·8	5·6	16 29·4	9·4	60·8
18	90 29·7	N13 07·6	62 29·4	5·7	N16 38·8	9·2	60·8
19	105 29·8	08·4	76 54·1	5·6	16 48·0	9·1	60·8
20	120 29·9	09·3	91 18·7	5·6	16 57·1	9·0	60·7
21	135 30·0	· · 10·1	105 43·3	5·6	17 06·1	8·9	60·7
22	150 30·1	10·9	120 07·9	5·6	17 15·0	8·7	60·7
23	165 30·2	11·7	134 32·5	5·5	17 23·7	8·6	60·7
26 00	180 30·3	N13 12·5	148 57·0	5·5	N17 32·3	8·5	60·6
01	195 30·4	13·3	163 21·5	5·5	17 40·8	8·4	60·6
02	210 30·5	14·1	177 46·0	5·5	17 49·2	8·2	60·6
03	225 30·6	· · 15·0	192 10·5	5·4	17 57·4	8·1	60·5
04	240 30·7	15·8	206 34·9	5·5	18 05·5	7·9	60·5
05	255 30·9	16·6	220 59·4	5·4	18 13·4	7·9	60·5
06	270 31·0	N13 17·4	235 23·8	5·4	N18 21·3	7·6	60·5
07	285 31·1	18·2	249 48·2	5·4	18 28·9	7·6	60·4
08	300 31·2	19·0	264 12·6	5·3	18 36·5	7·4	60·4
F 09	315 31·3	· · 19·8	278 36·9	5·4	18 43·9	7·3	60·4
R 10	330 31·4	20·6	293 01·3	5·3	18 51·2	7·2	60·3
I 11	345 31·5	21·5	307 25·6	5·4	18 58·4	7·0	60·3
D 12	0 31·6	N13 22·3	321 50·0	5·3	N19 05·4	6·8	60·3
A 13	15 31·7	23·1	336 14·3	5·3	19 12·2	6·8	60·2
Y 14	30 31·8	23·9	350 38·6	5·3	19 19·0	6·6	60·2
15	45 31·9	· · 24·7	5 02·9	5·3	19 25·6	6·4	60·2
16	60 32·0	25·5	19 27·2	5·3	19 32·0	6·3	60·1
17	75 32·1	26·3	33 51·5	5·3	19 38·3	6·2	60·1
18	90 32·2	N13 27·1	48 15·8	5·3	N19 44·5	6·0	60·1
19	105 32·3	27·9	62 40·1	5·3	19 50·5	5·9	60·0
20	120 32·4	28·7	77 04·4	5·3	19 56·4	5·8	60·0
21	135 32·5	· · 29·5	91 28·7	5·3	20 02·2	5·6	60·0
22	150 32·6	30·3	105 53·0	5·3	20 07·8	5·4	59·9
23	165 32·7	31·1	120 17·3	5·3	20 13·2	5·3	59·9
27 00	180 32·8	N13 32·0	134 41·6	5·3	N20 18·5	5·2	59·9
01	195 32·9	32·8	149 05·9	5·3	20 23·7	5·0	59·8
02	210 33·0	33·6	163 30·2	5·3	20 28·7	4·9	59·8
03	225 33·2	· · 34·4	177 54·5	5·3	20 33·6	4·7	59·7
04	240 33·3	35·2	192 18·8	5·4	20 38·3	4·6	59·7
05	255 33·4	36·0	206 43·2	5·3	20 42·9	4·5	59·7
06	270 33·5	N13 36·8	221 07·5	5·4	N20 47·4	4·3	59·6
07	285 33·6	37·6	235 31·9	5·4	20 51·7	4·1	59·6
S 08	300 33·7	38·4	249 56·3	5·4	20 55·8	4·0	59·6
A 09	315 33·8	· · 39·2	264 20·7	5·4	20 59·8	3·9	59·5
T 10	330 33·9	40·0	278 45·1	5·4	21 03·7	3·7	59·5
U 11	345 34·0	40·8	293 09·5	5·5	21 07·4	3·6	59·4
R 12	0 34·1	N13 41·6	307 34·0	5·5	N21 11·0	3·4	59·4
D 13	15 34·2	42·4	321 58·5	5·4	21 14·4	3·3	59·4
A 14	30 34·3	43·2	336 22·9	5·6	21 17·7	3·1	59·3
Y 15	45 34·4	· · 44·0	350 47·5	5·5	21 20·8	3·0	59·3
16	60 34·5	44·8	5 12·0	5·6	21 23·8	2·8	59·3
17	75 34·6	45·6	19 36·6	5·6	21 26·6	2·7	59·2
18	90 34·7	N13 46·4	34 01·2	5·6	N21 29·3	2·6	59·2
19	105 34·8	47·2	48 25·8	5·7	21 31·9	2·4	59·1
20	120 34·9	48·0	62 50·5	5·7	21 34·3	2·2	59·1
21	135 35·0	· · 48·8	77 15·2	5·7	21 36·5	2·2	59·1
22	150 35·1	49·6	91 39·9	5·8	21 38·7	1·9	59·0
23	165 35·2	50·4	106 04·7	5·8	21 40·6	1·9	59·0
	S.D. 15·9	d 0·8	S.D.	16·6	16·4		16·2

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		25	26	27	28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 35	03 55	02 49	☐	☐
N 70	////	01 03	03 03	04 22	04 03	☐	☐
68	////	01 57	03 24	04 43	04 41	04 41	04 51
66	////	02 28	03 40	05 00	05 08	05 24	05 59
64	00 55	02 51	03 53	05 14	05 29	05 53	06 35
62	01 43	03 09	04 05	05 25	05 46	06 15	07 01
60	02 12	03 24	04 14	05 35	06 00	06 34	07 21
N 58	02 33	03 36	04 22	05 44	06 12	06 49	07 37
56	02 50	03 47	04 29	05 52	06 22	07 02	07 52
54	03 04	03 56	04 36	05 59	06 32	07 13	08 04
52	03 16	04 04	04 42	06 05	06 40	07 23	08 15
50	03 27	04 11	04 47	06 11	06 48	07 32	08 24
45	03 48	04 27	04 58	06 23	07 04	07 51	08 45
N 40	04 04	04 39	05 08	06 33	07 17	08 06	09 01
35	04 17	04 49	05 16	06 42	07 28	08 20	09 15
30	04 28	04 58	05 23	06 49	07 38	08 31	09 27
20	04 45	05 12	05 34	07 03	07 56	08 51	09 48
N 10	04 58	05 23	05 45	07 15	08 11	09 08	10 06
0	05 09	05 33	05 55	07 26	08 25	09 24	10 23
S 10	05 18	05 42	06 04	07 37	08 39	09 41	10 40
20	05 25	05 51	06 14	07 49	08 54	09 58	10 58
30	05 32	06 01	06 25	08 03	09 12	10 18	11 19
35	05 36	06 06	06 32	08 11	09 22	10 30	11 31
40	05 39	06 11	06 39	08 20	09 34	10 43	11 45
45	05 43	06 17	06 48	08 31	09 48	10 59	12 02
S 50	05 46	06 24	06 58	08 45	10 05	11 19	12 22
52	05 48	06 27	07 03	08 51	10 13	11 28	12 32
54	05 49	06 31	07 08	08 58	10 22	11 39	12 43
56	05 51	06 34	07 14	09 05	10 33	11 51	12 56
58	05 52	06 38	07 20	09 14	10 44	12 05	13 10
S 60	05 54	06 43	07 27	09 24	10 58	12 21	13 27

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	25	26	27	28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 26	////	////	25 14	01 14	☐	☐
N 70	20 57	23 07	////	24 01	00 01	☐	☐
68	20 35	22 05	////	23 24	25 29	01 29	03 23
66	20 18	21 32	////	22 58	24 46	00 46	02 15
64	20 05	21 08	23 13	22 38	24 17	00 17	01 39
62	19 53	20 49	22 19	22 22	23 55	25 13	01 13
60	19 44	20 34	21 48	22 08	23 38	24 53	00 53
N 58	19 35	20 22	21 26	21 57	23 23	24 36	00 36
56	19 28	20 11	21 08	21 47	23 10	24 22	00 22
54	19 21	20 01	20 54	21 38	22 59	24 10	00 10
52	19 15	19 53	20 41	21 30	22 50	23 59	24 57
50	19 10	19 46	20 31	21 23	22 41	23 50	24 47
45	18 58	19 30	20 09	21 08	22 22	23 30	24 27
N 40	18 49	19 18	19 53	20 56	22 07	23 13	24 11
35	18 41	19 07	19 39	20 45	21 55	23 00	23 57
30	18 34	18 59	19 28	20 36	21 44	22 48	23 46
20	18 22	18 44	19 11	20 21	21 25	22 27	23 25
N 10	18 11	18 33	18 58	20 07	21 09	22 09	23 07
0	18 01	18 23	18 47	19 54	20 53	21 52	22 50
S 10	17 52	18 13	18 38	19 41	20 38	21 36	22 33
20	17 42	18 04	18 30	19 27	20 21	21 18	22 15
30	17 30	17 55	18 23	19 12	20 03	20 57	21 54
35	17 23	17 50	18 19	19 03	19 52	20 45	21 42
40	17 16	17 44	18 16	18 53	19 39	20 31	21 28
45	17 07	17 38	18 12	18 40	19 24	20 15	21 12
S 50	16 57	17 31	18 09	18 26	19 06	19 55	20 51
52	16 52	17 28	18 07	18 19	18 58	19 45	20 41
54	16 47	17 24	18 06	18 12	18 48	19 34	20 30
56	16 41	17 20	18 04	18 03	18 38	19 22	20 18
58	16 35	17 16	18 03	17 54	18 26	19 08	20 04
S 60	16 28	17 12	18 01	17 43	18 12	18 52	19 46

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	01 51	01 56	11 58	13 40	01 11	02	☽
26	02 01	02 06	11 58	14 39	02 09	03	
27	02 11	02 16	11 58	15 38	03 09	04	

1963 APRIL 28, 29, 30 (SUN., MON., TUES.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·8		JUPITER −1·6		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	28 00	215 14·7	210 21·9	N 0 21·8	78 02·5	N18 41·2	209 43·5	N 1 11·5	250 30·8	S15 03·9
	01	230 17·2	225 21·6	23·0	93 04·1	40·8	224 45·5	11·7	265 33·1	03·9
	02	245 19·7	240 21·3	24·1	108 05·6	40·5	239 47·4	11·9	280 35·4	03·8
	03	260 22·1	255 21·0	· · 25·3	123 07·2	· · 40·2	254 49·4	· · 12·1	295 37·8	· · 03·8
	04	275 24·6	270 20·7	26·4	138 08·8	39·8	269 51·3	12·4	310 40·1	03·8
	05	290 27·1	285 20·4	27·6	153 10·3	39·5	284 53·2	12·6	325 42·4	03·7
	06	305 29·5	300 20·1	N 0 28·7	168 11·9	N18 39·2	299 55·2	N 1 12·8	340 44·7	S15 03·7
	07	320 32·0	315 19·8	29·9	183 13·5	38·9	314 57·1	13·0	355 47·1	03·6
	08	335 34·4	330 19·5	31·0	198 15·0	38·5	329 59·1	13·2	10 49·4	03·6
S	09	350 36·9	345 19·1	· · 32·2	213 16·6	· · 38·2	345 01·0	· · 13·4	25 51·7	· · 03·6
U	10	5 39·4	0 18·8	33·3	228 18·2	37·9	0 03·0	13·7	40 54·0	03·5
N	11	20 41·8	15 18·5	34·5	243 19·7	37·5	15 04·9	13·9	55 56·4	03·5
D	12	35 44·3	30 18·2	N 0 35·6	258 21·3	N18 37·2	30 06·9	N 1 14·1	70 58·7	S15 03·5
A	13	50 46·8	45 17·9	36·8	273 22·9	36·9	45 08·8	14·3	86 01·0	03·4
Y	14	65 49·2	60 17·6	37·9	288 24·4	36·5	60 10·8	14·5	101 03·3	03·4
	15	80 51·7	75 17·3	· · 39·1	303 26·0	· · 36·2	75 12·8	· · 14·7	116 05·6	· · 03·3
	16	95 54·2	90 17·0	40·2	318 27·5	35·9	90 14·7	15·0	131 08·0	03·3
	17	110 56·6	105 16·6	41·4	333 29·1	35·5	105 16·7	15·2	146 10·3	03·3
	18	125 59·1	120 16·3	N 0 42·5	348 30·7	N18 35·2	120 18·6	N 1 15·4	161 12·6	S15 03·2
	19	141 01·6	135 16·0	43·7	3 32·2	34·9	135 20·6	15·6	176 14·9	03·2
	20	156 04·0	150 15·7	44·8	18 33·8	34·5	150 22·5	15·8	191 17·3	03·1
	21	171 06·5	165 15·4	· · 46·0	33 35·3	· · 34·2	165 24·5	· · 16·0	206 19·6	· · 03·1
	22	186 08·9	180 15·1	47·1	48 36·9	33·9	180 26·4	16·3	221 21·9	03·1
	23	201 11·4	195 14·8	48·3	63 38·5	33·5	195 28·4	16·5	236 24·2	03·0
	29 00	216 13·9	210 14·5	N 0 49·4	78 40·0	N18 33·2	210 30·3	N 1 16·7	251 26·6	S15 03·0
	01	231 16·3	225 14·1	50·6	93 41·6	32·9	225 32·3	16·9	266 28·9	02·9
	02	246 18·8	240 13·8	51·7	108 43·1	32·5	240 34·2	17·1	281 31·2	02·9
	03	261 21·3	255 13·5	· · 52·9	123 44·7	· · 32·2	255 36·2	· · 17·3	296 33·5	· · 02·9
	04	276 23·7	270 13·2	54·0	138 46·2	31·9	270 38·1	17·6	311 35·9	02·8
	05	291 26·2	285 12·9	55·2	153 47·8	31·5	285 40·1	17·8	326 38·2	02·8
	06	306 28·7	300 12·6	N 0 56·3	168 49·4	N18 31·2	300 42·0	N 1 18·0	341 40·5	S15 02·8
	07	321 31·1	315 12·3	57·5	183 50·9	30·9	315 44·0	18·2	356 42·9	02·7
	08	336 33·6	330 12·0	58·6	198 52·5	30·5	330 45·9	18·4	11 45·2	02·7
M	09	351 36·1	345 11·6	0 59·8	213 54·0	· · 30·2	345 47·9	· · 18·6	26 47·5	· · 02·6
O	10	6 38·5	0 11·3	1 00·9	228 55·6	29·8	0 49·8	18·8	41 49·8	02·6
N	11	21 41·0	15 11·0	02·1	243 57·1	29·5	15 51·8	19·1	56 52·2	02·6
D	12	36 43·4	30 10·7	N 1 03·2	258 58·7	N18 29·2	30 53·7	N 1 19·3	71 54·5	S15 02·5
A	13	51 45·9	45 10·4	04·4	274 00·2	28·8	45 55·7	19·5	86 56·8	02·5
Y	14	66 48·4	60 10·1	05·5	289 01·8	28·5	60 57·6	19·7	101 59·1	02·4
	15	81 50·8	75 09·8	· · 06·7	304 03·3	· · 28·2	75 59·6	· · 19·9	117 01·5	· · 02·4
	16	96 53·3	90 09·5	07·8	319 04·9	27·8	91 01·5	20·1	132 03·8	02·4
	17	111 55·8	105 09·1	09·0	334 06·4	27·5	106 03·5	20·4	147 06·1	02·3
	18	126 58·2	120 08·8	N 1 10·2	349 08·0	N18 27·2	121 05·4	N 1 20·6	162 08·5	S15 02·3
	19	142 00·7	135 08·5	11·3	4 09·5	26·8	136 07·4	20·8	177 10·8	02·3
	20	157 03·2	150 08·2	12·5	19 11·1	26·5	151 09·3	21·0	192 13·1	02·2
	21	172 05·6	165 07·9	· · 13·6	34 12·6	· · 26·1	166 11·3	· · 21·2	207 15·4	· · 02·2
	22	187 08·1	180 07·6	14·8	49 14·2	25·8	181 13·2	21·4	222 17·8	02·1
	23	202 10·5	195 07·3	15·9	64 15·7	25·5	196 15·2	21·6	237 20·1	02·1
	30 00	217 13·0	210 07·0	N 1 17·1	79 17·3	N18 25·1	211 17·1	N 1 21·9	252 22·4	S15 02·1
	01	232 15·5	225 06·6	18·2	94 18·8	24·8	226 19·1	22·1	267 24·8	02·0
	02	247 17·9	240 06·3	19·4	109 20·4	24·4	241 21·1	22·3	282 27·1	02·0
	03	262 20·4	255 06·0	· · 20·5	124 21·9	· · 24·1	256 23·0	· · 22·5	297 29·4	· · 02·0
	04	277 22·9	270 05·7	21·7	139 23·4	23·8	271 25·0	22·7	312 31·7	01·9
	05	292 25·3	285 05·4	22·8	154 25·0	23·4	286 26·9	22·9	327 34·1	01·9
	06	307 27·8	300 05·1	N 1 24·0	169 26·5	N18 23·1	301 28·9	N 1 23·2	342 36·4	S15 01·8
	07	322 30·3	315 04·8	25·1	184 28·1	22·7	316 30·8	23·4	357 38·7	01·8
T	08	337 32·7	330 04·5	26·3	199 29·6	22·4	331 32·8	23·6	12 41·1	01·8
U	09	352 35·2	345 04·1	· · 27·4	214 31·2	· · 22·1	346 34·7	· · 23·8	27 43·4	· · 01·7
E	10	7 37·7	0 03·8	28·6	229 32·7	21·7	1 36·7	24·0	42 45·7	01·7
S	11	22 40·1	15 03·5	29·7	244 34·2	21·4	16 38·6	24·2	57 48·1	01·7
D	12	37 42·6	30 03·2	N 1 30·9	259 35·8	N18 21·0	31 40·6	N 1 24·4	72 50·4	S15 01·6
A	13	52 45·0	45 02·9	32·0	274 37·3	20·7	46 42·5	24·7	87 52·7	01·6
Y	14	67 47·5	60 02·6	33·2	289 38·9	20·4	61 44·5	24·9	102 55·1	01·6
	15	82 50·0	75 02·3	· · 34·4	304 40·4	· · 20·0	76 46·5	· · 25·1	117 57·4	· · 01·5
	16	97 52·4	90 01·9	35·5	319 41·9	19·7	91 48·4	25·3	132 59·7	01·5
	17	112 54·9	105 01·6	36·7	334 43·5	19·3	106 50·4	25·5	148 02·0	01·4
	18	127 57·4	120 01·3	N 1 37·8	349 45·0	N18 19·0	121 52·3	N 1 25·7	163 04·4	S15 01·4
	19	142 59·8	135 01·0	39·0	4 46·5	18·7	136 54·3	25·9	178 06·7	01·4
	20	158 02·3	150 00·7	40·1	19 48·1	18·3	151 56·2	26·2	193 09·0	01·3
	21	173 04·8	165 00·4	· · 41·3	34 49·6	· · 18·0	166 58·2	· · 26·4	208 11·4	· · 01·3
	22	188 07·2	180 00·1	42·4	49 51·2	17·6	182 00·1	26·6	223 13·7	01·3
	23	203 09·7	194 59·7	43·6	64 52·7	17·3	197 02·1	26·8	238 16·0	01·2
	Mer. Pass.	h m 9 33·5	*v* −0·3	*d* 1·2	*v* 1·6	*d* 0·3	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·6	S 40 27·3
Achernar	335 55·6	S 57 25·5
Acrux	173 51·3	S 62 53·8
Adhara	255 42·6	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·4	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·7
Alkaid	153 28·3	N 49 29·9
Al Na'ir	28 31·6	S 47 08·3
Alnilam	276 25·2	S 1 13·6
Alphard	218 33·4	S 8 30·0
Alphecca	126 42·9	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·2	N 28 53·0
Altair	62 45·3	N 8 46·1
Ankaa	353 53·5	S 42 30·3
Antares	113 12·7	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·4
Atria	108 48·3	S 68 57·6
Avior	234 33·7	S 59 23·8
Bellatrix	279 13·1	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·3	S 52 40·8
Capella	281 31·1	N 45 57·7
Deneb	49 57·4	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·7
Diphda	349 34·3	S 18 11·4
Dubhe	194 37·8	N 61 57·2
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·5	N 51 29·4
Enif	34 24·6	N 9 42·1
Fomalhaut	16 06·1	S 29 49·1
Gacrux	172 42·9	S 56 54·6
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·8
Hamal	328 44·1	N 23 17·1
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·4
Markab	14 16·4	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·1	S 36 11·4
Miaplacidus	221 47·7	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·8
Nunki	76 45·3	S 26 20·6
Peacock	54 19·0	S 56 51·1
Pollux	244 14·3	N 28 07·0
Procyon	245 39·6	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·0
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·0
Sabik	102 55·9	S 15 40·8
Schedar	350 24·5	N 56 19·9
Shaula	97 13·3	S 37 04·6
Sirius	259 07·5	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·4	S 43 17·3
Vega	81 04·5	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	354 00·6	9 59
Mars	222 26·1	18 43
Jupiter	354 16·4	9 57
Saturn	35 12·7	7 13

	G.M.T.	SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	28 00	180 35.3	N13 51.2	120 29.5	5.8	N21 42.5	1.6	58.9
	01	195 35.3	52.0	134 54.3	5.9	21 44.1	1.6	58.9
	02	210 35.4	52.8	149 19.2	5.9	21 45.7	1.4	58.9
	03	225 35.5	· · 53.6	163 44.1	6.0	21 47.1	1.2	58.8
	04	240 35.6	54.3	178 09.1	6.0	21 48.3	1.1	58.8
	05	255 35.7	55.1	192 34.1	6.0	21 49.4	1.0	58.7
	06	270 35.8	N13 55.9	206 59.1	6.1	N21 50.4	0.8	58.7
	07	285 35.9	56.7	221 24.2	6.1	21 51.2	0.7	58.7
	08	300 36.0	57.5	235 49.3	6.2	21 51.9	0.5	58.6
S	09	315 36.1	· · 58.3	250 14.5	6.2	21 52.4	0.5	58.6
U	10	330 36.2	59.1	264 39.7	6.3	21 52.9	0.2	58.5
N	11	345 36.3	13 59.9	279 05.0	6.4	21 53.1	0.1	58.5
D	12	0 36.4	N14 00.7	293 30.4	6.3	N21 53.2	0.0	58.5
A	13	15 36.5	01.5	307 55.7	6.5	21 53.2	0.1	58.4
Y	14	30 36.6	02.3	322 21.2	6.5	21 53.1	0.3	58.4
	15	45 36.7	· · 03.1	336 46.7	6.5	21 52.8	0.4	58.3
	16	60 36.8	03.9	351 12.2	6.6	21 52.4	0.6	58.3
	17	75 36.9	04.6	5 37.8	6.7	21 51.8	0.7	58.3
	18	90 37.0	N14 05.4	20 03.5	6.7	N21 51.1	0.8	58.2
	19	105 37.1	06.2	34 29.2	6.8	21 50.3	1.0	58.2
	20	120 37.2	07.0	48 55.0	6.8	21 49.3	1.1	58.1
	21	135 37.3	· · 07.8	63 20.8	7.0	21 48.2	1.2	58.1
	22	150 37.3	08.6	77 46.8	6.9	21 47.0	1.4	58.1
	23	165 37.4	09.4	92 12.7	7.1	21 45.6	1.5	58.0
	29 00	180 37.5	N14 10.2	106 38.8	7.0	N21 44.1	1.6	58.0
	01	195 37.6	10.9	121 04.8	7.2	21 42.5	1.7	58.0
	02	210 37.7	11.7	135 31.0	7.2	21 40.8	1.9	57.9
	03	225 37.8	· · 12.5	149 57.2	7.3	21 38.9	2.0	57.9
	04	240 37.9	13.3	164 23.5	7.4	21 36.9	2.2	57.8
	05	255 38.0	14.1	178 49.9	7.4	21 34.7	2.2	57.8
	06	270 38.1	N14 14.9	193 16.3	7.5	N21 32.5	2.4	57.8
	07	285 38.2	15.6	207 42.8	7.6	21 30.1	2.5	57.7
	08	300 38.3	16.4	222 09.4	7.6	21 27.6	2.7	57.7
M	09	315 38.4	· · 17.2	236 36.0	7.8	21 24.9	2.7	57.6
O	10	330 38.4	18.0	251 02.8	7.7	21 22.2	2.9	57.6
N	11	345 38.5	18.8	265 29.5	7.9	21 19.3	3.0	57.6
D	12	0 38.6	N14 19.6	279 56.4	7.9	N21 16.3	3.1	57.5
A	13	15 38.7	20.3	294 23.3	8.0	21 13.2	3.3	57.5
Y	14	30 38.8	21.1	308 50.3	8.1	21 09.9	3.3	57.4
	15	45 38.9	· · 21.9	323 17.4	8.2	21 06.6	3.5	57.4
	16	60 39.0	22.7	337 44.6	8.2	21 03.1	3.6	57.4
	17	75 39.1	23.5	352 11.8	8.3	20 59.5	3.7	57.3
	18	90 39.2	N14 24.2	6 39.1	8.4	N20 55.8	3.8	57.3
	19	105 39.2	25.0	21 06.5	8.5	20 52.0	4.0	57.3
	20	120 39.3	25.8	35 34.0	8.5	20 48.0	4.0	57.2
	21	135 39.4	· · 26.6	50 01.5	8.6	20 44.0	4.2	57.2
	22	150 39.5	27.3	64 29.1	8.7	20 39.8	4.2	57.1
	23	165 39.6	28.1	78 56.8	8.8	20 35.6	4.4	57.1
	30 00	180 39.7	N14 28.9	93 24.6	8.8	N20 31.2	4.5	57.1
	01	195 39.8	29.7	107 52.4	9.0	20 26.7	4.6	57.0
	02	210 39.9	30.4	122 20.4	9.0	20 22.1	4.7	57.0
	03	225 39.9	· · 31.2	136 48.4	9.1	20 17.4	4.8	57.0
	04	240 40.0	32.0	151 16.5	9.1	20 12.6	4.9	56.9
	05	255 40.1	32.8	165 44.6	9.3	20 07.7	5.1	56.9
	06	270 40.2	N14 33.5	180 12.9	9.3	N20 02.6	5.1	56.9
	07	285 40.3	34.3	194 41.2	9.4	19 57.5	5.2	56.8
T	08	300 40.4	35.1	209 09.6	9.5	19 52.3	5.3	56.8
U	09	315 40.5	· · 35.9	223 38.1	9.6	19 47.0	5.4	56.7
E	10	330 40.5	36.6	238 06.7	9.7	19 41.6	5.6	56.7
S	11	345 40.6	37.4	252 35.4	9.7	19 36.0	5.6	56.7
D	12	0 40.7	N14 38.2	267 04.1	9.8	N19 30.4	5.7	56.6
	13	15 40.8	39.0	281 32.9	9.9	19 24.7	5.8	56.6
A	14	30 40.9	39.7	296 01.8	10.0	19 18.9	5.9	56.6
Y	15	45 41.0	· · 40.5	310 30.8	10.0	19 13.0	6.0	56.5
	16	60 41.1	41.3	324 59.8	10.2	19 07.0	6.1	56.5
	17	75 41.1	42.0	339 29.0	10.2	19 00.9	6.2	56.5
	18	90 41.2	N14 42.8	353 58.2	10.3	N18 54.7	6.3	56.4
	19	105 41.3	43.6	8 27.5	10.4	18 48.4	6.4	56.4
	20	120 41.4	44.3	22 56.9	10.4	18 42.0	6.4	56.4
	21	135 41.5	· · 45.1	37 26.3	10.6	18 35.6	6.6	56.3
	22	150 41.5	45.9	51 55.9	10.6	18 29.0	6.6	56.3
	23	165 41.6	46.6	66 25.5	10.7	18 22.4	6.7	56.3
		S.D. 15.9	d 0.8	S.D. 15.9		15.7		15.4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 14	▭	▭	▭	08 03
N 70	////	////	02 47	▭	▭	06 25	09 04
68	////	01 33	03 10	04 51	06 03	07 52	09 39
66	////	02 12	03 28	05 59	07 03	08 30	10 03
64	////	02 38	03 43	06 35	07 37	08 57	10 23
62	01 22	02 58	03 55	07 01	08 02	09 17	10 38
60	01 57	03 14	04 05	07 21	08 22	09 34	10 51
N 58	02 21	03 27	04 15	07 37	08 38	09 48	11 03
56	02 40	03 39	04 22	07 52	08 52	10 00	11 12
54	02 55	03 49	04 29	08 04	09 04	10 11	11 21
52	03 08	03 58	04 36	08 15	09 15	10 20	11 28
50	03 20	04 05	04 41	08 24	09 24	10 29	11 35
45	03 42	04 22	04 54	08 45	09 44	10 46	11 50
N 40	03 59	04 35	05 04	09 01	10 00	11 01	12 02
35	04 13	04 45	05 12	09 15	10 13	11 13	12 12
30	04 25	04 55	05 20	09 27	10 25	11 23	12 21
20	04 43	05 10	05 32	09 48	10 45	11 42	12 36
N 10	04 57	05 22	05 44	10 06	11 03	11 58	12 50
0	05 08	05 33	05 54	10 23	11 19	12 13	13 03
S 10	05 18	05 43	06 04	10 40	11 36	12 28	13 15
20	05 26	05 52	06 15	10 58	11 53	12 43	13 29
30	05 34	06 03	06 27	11 19	12 14	13 01	13 44
35	05 38	06 08	06 34	11 31	12 25	13 12	13 52
40	05 42	06 14	06 42	11 45	12 38	13 24	14 02
45	05 46	06 21	06 51	12 02	12 54	13 38	14 14
S 50	05 50	06 28	07 02	12 22	13 14	13 55	14 28
52	05 52	06 32	07 08	12 32	13 23	14 03	14 35
54	05 54	06 36	07 13	12 43	13 34	14 12	14 42
56	05 56	06 40	07 20	12 56	13 45	14 22	14 50
58	05 58	06 44	07 26	13 10	13 59	14 34	15 00
S 60	06 00	06 49	07 34	13 27	14 15	14 47	15 10

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 47	////	////	▭	▭	▭	05 50
N 70	21 12	////	////	▭	▭	05 42	04 48
68	20 48	22 29	////	03 23	04 10	04 13	04 13
66	20 29	21 48	////	02 15	03 09	03 35	03 47
64	20 14	21 21	////	01 39	02 35	03 08	03 27
62	20 02	21 00	22 40	01 13	02 10	02 47	03 11
60	19 51	20 43	22 02	00 53	01 50	02 30	02 57
N 58	19 42	20 30	21 37	00 36	01 34	02 15	02 46
56	19 34	20 18	21 17	00 22	01 20	02 03	02 35
54	19 27	20 08	21 02	00 10	01 08	01 52	02 26
52	19 20	19 59	20 48	24 57	00 57	01 43	02 18
50	19 15	19 51	20 37	24 47	00 47	01 34	02 11
45	19 02	19 34	20 14	24 27	00 27	01 16	01 56
N 40	18 52	19 21	19 56	24 11	00 11	01 01	01 43
35	18 43	19 10	19 42	23 57	24 48	00 48	01 32
30	18 36	19 01	19 31	23 46	24 37	00 37	01 22
20	18 23	18 46	19 13	23 25	24 18	00 18	01 05
N 10	18 11	18 33	18 58	23 07	24 01	00 01	00 51
0	18 01	18 22	18 47	22 50	23 45	24 37	00 37
S 10	17 51	18 12	18 37	22 33	23 29	24 23	00 23
20	17 40	18 02	18 28	22 15	23 13	24 08	00 08
30	17 27	17 52	18 20	21 54	22 53	23 51	24 48
35	17 20	17 46	18 16	21 42	22 42	23 41	24 40
40	17 12	17 40	18 12	21 28	22 29	23 30	24 31
45	17 03	17 33	18 08	21 12	22 13	23 17	24 20
S 50	16 52	17 26	18 04	20 51	21 54	23 00	24 07
52	16 47	17 22	18 02	20 41	21 45	22 52	24 01
54	16 41	17 18	18 00	20 30	21 35	22 44	23 54
56	16 35	17 14	17 58	20 18	21 23	22 34	23 47
58	16 28	17 10	17 56	20 04	21 10	22 23	23 38
S 60	16 19	17 05	17 54	19 46	20 54	22 10	23 28

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00ʰ	Eqn. of Time 12ʰ	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	02 21	02 25	11 58	16 37	04 08	05	◐
29	02 30	02 34	11 57	17 32	05 05	06	
30	02 39	02 43	11 57	18 25	05 59	07	

1963 MAY 1, 2, 3 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·8		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	00	218 12·2	209 59·4	N 1 44·7	79 54·2	N18 16·9	212 04·0	N 1 27·0	253 18·4	S15 01·2
	01	233 14·6	224 59·1	45·9	94 55·8	16·6	227 06·0	27·2	268 20·7	01·2
	02	248 17·1	239 58·8	47·0	109 57·3	16·2	242 08·0	27·4	283 23·0	01·1
	03	263 19·5	254 58·5	· · 48·2	124 58·8	· · 15·9	257 09·9	· · 27·7	298 25·4	· · 01·1
	04	278 22·0	269 58·2	49·3	140 00·4	15·6	272 11·9	27·9	313 27·7	01·0
	05	293 24·5	284 57·9	50·5	155 01·9	15·2	287 13·8	28·1	328 30·0	01·0
	06	308 26·9	299 57·6	N 1 51·6	170 03·4	N18 14·9	302 15·8	N 1 28·3	343 32·4	S15 01·0
W	07	323 29·4	314 57·2	52·8	185 04·9	14·5	317 17·7	28·5	358 34·7	00·9
E	08	338 31·9	329 56·9	53·9	200 06·5	14·2	332 19·7	28·7	13 37·0	00·9
D	09	353 34·3	344 56·6	· · 55·1	215 08·0	· · 13·8	347 21·6	· · 28·9	28 39·4	· · 00·9
N	10	8 36·8	359 56·3	56·2	230 09·5	13·5	2 23·6	29·1	43 41·7	00·8
E	11	23 39·3	14 56·0	57·4	245 11·1	13·1	17 25·6	29·4	58 44·0	00·8
S	12	38 41·7	29 55·7	N 1 58·6	260 12·6	N18 12·8	32 27·5	N 1 29·6	73 46·4	S15 00·8
	13	53 44·2	44 55·4	1 59·7	275 14·1	12·4	47 29·5	29·8	88 48·7	00·7
D	14	68 46·7	59 55·0	2 00·9	290 15·7	12·1	62 31·4	30·0	103 51·0	00·7
A	15	83 49·1	74 54·7	· · 02·0	305 17·2	· · 11·8	77 33·4	· · 30·2	118 53·4	· · 00·6
Y	16	98 51·6	89 54·4	03·2	320 18·7	11·4	92 35·3	30·4	133 55·7	00·6
	17	113 54·0	104 54·1	04·3	335 20·2	11·1	107 37·3	30·6	148 58·1	00·6
	18	128 56·5	119 53·8	N 2 05·5	350 21·8	N18 10·7	122 39·3	N 1 30·9	164 00·4	S15 00·5
	19	143 59·0	134 53·5	06·6	5 23·3	10·4	137 41·2	31·1	179 02·7	00·5
	20	159 01·4	149 53·1	07·8	20 24·8	10·0	152 43·2	31·3	194 05·1	00·5
	21	174 03·9	164 52·8	· · 08·9	35 26·3	· · 09·7	167 45·1	· · 31·5	209 07·4	· · 00·4
	22	189 06·4	179 52·5	10·1	50 27·9	09·3	182 47·1	31·7	224 09·7	00·4
	23	204 08·8	194 52·2	11·2	65 29·4	09·0	197 49·0	31·9	239 12·1	00·4
2	00	219 11·3	209 51·9	N 2 12·4	80 30·9	N18 08·6	212 51·0	N 1 32·1	254 14·4	S15 00·3
	01	234 13·8	224 51·6	13·5	95 32·4	08·3	227 52·9	32·3	269 16·7	00·3
	02	249 16·2	239 51·3	14·7	110 34·0	07·9	242 54·9	32·6	284 19·1	00·3
	03	264 18·7	254 50·9	· · 15·8	125 35·5	· · 07·6	257 56·9	· · 32·8	299 21·4	· · 00·2
	04	279 21·1	269 50·6	17·0	140 37·0	07·2	272 58·8	33·0	314 23·8	00·2
	05	294 23·6	284 50·3	18·1	155 38·5	06·9	288 00·8	33·2	329 26·1	00·1
	06	309 26·1	299 50·0	N 2 19·3	170 40·0	N18 06·5	303 02·7	N 1 33·4	344 28·4	S15 00·1
	07	324 28·5	314 49·7	20·4	185 41·6	06·2	318 04·7	33·6	359 30·8	00·1
T	08	339 31·0	329 49·4	21·6	200 43·1	05·8	333 06·7	33·8	14 33·1	00·0
H	09	354 33·5	344 49·0	· · 22·7	215 44·6	· · 05·5	348 08·6	· · 34·1	29 35·4	· · 00·0
U	10	9 35·9	359 48·7	23·9	230 46·1	05·1	3 10·6	34·3	44 37·8	15 00·0
R	11	24 38·4	14 48·4	25·0	245 47·6	04·8	18 12·5	34·5	59 40·1	14 59·9
S	12	39 40·9	29 48·1	N 2 26·2	260 49·2	N18 04·4	33 14·5	N 1 34·7	74 42·5	S14 59·9
D	13	54 43·3	44 47·8	27·4	275 50·7	04·1	48 16·4	34·9	89 44·8	59·9
A	14	69 45·8	59 47·5	28·5	290 52·2	03·7	63 18·4	35·1	104 47·1	59·8
Y	15	84 48·3	74 47·2	· · 29·7	305 53·7	· · 03·4	78 20·4	· · 35·3	119 49·5	· · 59·8
	16	99 50·7	89 46·8	30·8	320 55·2	03·0	93 22·3	35·5	134 51·8	59·8
	17	114 53·2	104 46·5	32·0	335 56·7	02·7	108 24·3	35·7	149 54·1	59·7
	18	129 55·6	119 46·2	N 2 33·1	350 58·2	N18 02·3	123 26·2	N 1 36·0	164 56·5	S14 59·7
	19	144 58·1	134 45·9	34·3	5 59·8	02·0	138 28·2	36·2	179 58·8	59·7
	20	160 00·6	149 45·6	35·4	21 01·3	01·6	153 30·2	36·4	195 01·2	59·6
	21	175 03·0	164 45·2	· · 36·6	36 02·8	· · 01·3	168 32·1	· · 36·6	210 03·5	· · 59·6
	22	190 05·5	179 44·9	37·7	51 04·3	00·9	183 34·1	36·8	225 05·8	59·6
	23	205 08·0	194 44·6	38·9	66 05·8	00·6	198 36·0	37·0	240 08·2	59·5
3	00	220 10·4	209 44·3	N 2 40·0	81 07·3	N18 00·2	213 38·0	N 1 37·2	255 10·5	S14 59·5
	01	235 12·9	224 44·0	41·2	96 08·8	17 59·9	228 40·0	37·4	270 12·9	59·5
	02	250 15·4	239 43·7	42·3	111 10·3	59·5	243 41·9	37·7	285 15·2	59·4
	03	265 17·8	254 43·3	· · 43·5	126 11·9	· · 59·2	258 43·9	· · 37·9	300 17·5	· · 59·4
	04	280 20·3	269 43·0	44·6	141 13·4	58·8	273 45·8	38·1	315 19·9	59·4
	05	295 22·7	284 42·7	45·8	156 14·9	58·5	288 47·8	38·3	330 22·2	59·3
	06	310 25·2	299 42·4	N 2 46·9	171 16·4	N17 58·1	303 49·8	N 1 38·5	345 24·6	S14 59·3
	07	325 27·7	314 42·1	48·1	186 17·9	57·7	318 51·7	38·7	0 26·9	59·3
	08	340 30·1	329 41·8	49·2	201 19·4	57·4	333 53·7	38·9	15 29·2	59·2
F	09	355 32·6	344 41·4	· · 50·4	216 20·9	· · 57·0	348 55·6	· · 39·1	30 31·6	· · 59·2
R	10	10 35·1	359 41·1	51·5	231 22·4	56·7	3 57·6	39·3	45 33·9	59·2
I	11	25 37·5	14 40·8	52·7	246 23·9	56·3	18 59·6	39·6	60 36·3	59·1
D	12	40 40·0	29 40·5	N 2 53·8	261 25·4	N17 56·0	34 01·5	N 1 39·8	75 38·6	S14 59·1
A	13	55 42·5	44 40·2	55·0	276 26·9	55·6	49 03·5	40·0	90 41·0	59·1
Y	14	70 44·9	59 39·8	56·1	291 28·5	55·3	64 05·4	40·2	105 43·3	59·0
	15	85 47·4	74 39·5	· · 57·3	306 30·0	· · 54·9	79 07·4	· · 40·4	120 45·6	· · 59·0
	16	100 49·9	89 39·2	58·4	321 31·5	54·5	94 09·4	40·6	135 48·0	59·0
	17	115 52·3	104 38·9	2 59·6	336 33·0	54·2	109 11·3	40·8	150 50·3	58·9
	18	130 54·8	119 38·6	N 3 00·7	351 34·5	N17 53·8	124 13·3	N 1 41·0	165 52·7	S14 58·9
	19	145 57·2	134 38·2	01·9	6 36·0	53·5	139 15·2	41·2	180 55·0	58·9
	20	160 59·7	149 37·9	03·0	21 37·5	53·1	154 17·2	41·5	195 57·3	58·8
	21	176 02·2	164 37·6	· · 04·2	36 39·0	· · 52·8	169 19·2	· · 41·7	210 59·7	· · 58·8
	22	191 04·6	179 37·3	05·3	51 40·5	52·4	184 21·1	41·9	226 02·0	58·8
	23	206 07·1	194 37·0	06·5	66 42·0	52·1	199 23·1	42·1	241 04·4	58·7
Mer. Pass.		h m 9 21·7	*v* −0·3	*d* 1·2	*v* 1·5	*d* 0·4	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·6	S 40 27·3
Achernar	335 55·6	S 57 25·4
Acrux	173 51·4	S 62 53·9
Adhara	255 42·6	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·4	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·7
Alkaid	153 28·3	N 49 29·9
Al Na'ir	28 31·6	S 47 08·3
Alnilam	276 25·2	S 1 13·6
Alphard	218 33·4	S 8 30·0
Alphecca	126 42·9	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·2	N 28 53·0
Altair	62 45·2	N 8 46·1
Ankaa	353 53·5	S 42 30·3
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·4
Atria	108 48·2	S 68 57·6
Avior	234 33·7	S 59 23·8
Bellatrix	279 13·1	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·4	S 52 40·8
Capella	281 31·1	N 45 57·7
Deneb	49 57·4	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·7
Diphda	349 34·3	S 18 11·4
Dubhe	194 37·9	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·5	N 51 29·4
Enif	34 24·5	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·1	S 29 49·1
Gacrux	172 42·9	S 56 54·6
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·8
Hamal	328 44·1	N 23 17·1
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·4
Markab	14 16·4	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·1	S 36 11·4
Miaplacidus	221 47·8	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·8
Nunki	76 45·3	S 26 20·6
Peacock	54 19·0	S 56 51·1
Pollux	244 14·3	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·0
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·0
Sabik	102 55·9	S 15 40·8
Schedar	350 24·5	N 56 19·9
Shaula	97 13·3	S 37 04·6
Sirius	259 07·5	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·5	S 43 17·3
Vega	81 04·5	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	350 40·6	10 01
Mars	221 19·6	18 36
Jupiter	353 39·7	9 47
Saturn	35 03·1	7 02

1963 MAY 1, 2, 3 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.			SUN		MOON				
			G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1	00		180 41·7	N14 47·4	80 55·2	10·8	N18 15·7	6·8	56·2
	01		195 41·8	48·2	95 25·0	10·9	18 08·9	6·9	56·2
	02		210 41·9	48·9	109 54·9	10·9	18 02·0	7·0	56·2
	03		225 42·0	· · 49·7	124 24·8	11·0	17 55·0	7·0	56·1
	04		240 42·0	50·5	138 54·8	11·1	17 48·0	7·2	56·1
	05		255 42·1	51·2	153 24·9	11·2	17 40·8	7·2	56·1
	06		270 42·2	N14 52·0	167 55·1	11·3	N17 33·6	7·3	56·0
	07	W	285 42·3	52·8	182 25·4	11·3	17 26·3	7·4	56·0
	08	E	300 42·4	53·5	196 55·7	11·4	17 18·9	7·4	56·0
	09	D	315 42·4	· · 54·3	211 26·1	11·5	17 11·5	7·5	56·0
	10		330 42·5	55·0	225 56·6	11·5	17 04·0	7·6	55·9
	11	N	345 42·6	55·8	240 27·1	11·7	16 56·4	7·7	55·9
	12	E	0 42·7	N14 56·6	254 57·8	11·7	N16 48·7	7·8	55·9
	13	S	15 42·8	57·3	269 28·5	11·8	16 40·9	7·8	55·8
	14	D	30 42·8	58·1	283 59·3	11·9	16 33·1	7·9	55·8
	15	A	45 42·9	· · 58·9	298 30·2	11·9	16 25·2	7·9	55·8
	16	Y	60 43·0	14 59·6	313 01·1	12·0	16 17·3	8·1	55·7
	17		75 43·1	15 00·4	327 32·1	12·1	16 09·2	8·1	55·7
	18		90 43·2	N15 01·1	342 03·2	12·2	N16 01·1	8·1	55·7
	19		105 43·2	01·9	356 34·4	12·2	15 53·0	8·3	55·7
	20		120 43·3	02·6	11 05·6	12·3	15 44·7	8·3	55·6
	21		135 43·4	· · 03·4	25 36·9	12·4	15 36·4	8·3	55·6
	22		150 43·5	04·2	40 08·3	12·5	15 28·1	8·5	55·6
	23		165 43·5	04·9	54 39·8	12·5	15 19·6	8·5	55·5
2	00		180 43·6	N15 05·7	69 11·3	12·6	N15 11·1	8·5	55·5
	01		195 43·7	06·4	83 42·9	12·6	15 02·6	8·6	55·5
	02		210 43·8	07·2	98 14·5	12·8	14 54·0	8·7	55·5
	03		225 43·8	· · 07·9	112 46·3	12·8	14 45·3	8·8	55·4
	04		240 43·9	08·7	127 18·1	12·8	14 36·5	8·8	55·4
	05		255 44·0	09·4	141 49·9	13·0	14 27·7	8·8	55·4
	06		270 44·1	N15 10·2	156 21·9	13·0	N14 18·9	8·9	55·4
	07		285 44·1	10·9	170 53·9	13·0	14 10·0	9·0	55·3
	08	T	300 44·2	11·7	185 25·9	13·2	14 01·0	9·0	55·3
	09	H	315 44·3	· · 12·4	199 58·1	13·2	13 52·0	9·1	55·3
	10	U	330 44·4	13·2	214 30·3	13·2	13 42·9	9·1	55·3
	11	R	345 44·4	14·0	229 02·5	13·4	13 33·8	9·2	55·2
	12	S	0 44·5	N15 14·7	243 34·9	13·4	N13 24·6	9·3	55·2
	13	D	15 44·6	15·5	258 07·3	13·4	13 15·3	9·3	55·2
	14	A	30 44·7	16·2	272 39·7	13·5	13 06·0	9·3	55·2
	15	Y	45 44·7	· · 17·0	287 12·2	13·6	12 56·7	9·4	55·1
	16		60 44·8	17·7	301 44·8	13·6	12 47·3	9·4	55·1
	17		75 44·9	18·4	316 17·4	13·7	12 37·9	9·5	55·1
	18		90 45·0	N15 19·2	330 50·1	13·8	N12 28·4	9·6	55·1
	19		105 45·0	19·9	345 22·9	13·8	12 18·8	9·5	55·1
	20		120 45·1	20·7	359 55·7	13·9	12 09·3	9·7	55·0
	21		135 45·2	· · 21·4	14 28·6	13·9	11 59·6	9·6	55·0
	22		150 45·2	22·2	29 01·5	14·0	11 50·0	9·8	55·0
	23		165 45·3	22·9	43 34·5	14·0	11 40·2	9·7	55·0
3	00		180 45·4	N15 23·7	58 07·5	14·1	N11 30·5	9·8	54·9
	01		195 45·5	24·4	72 40·6	14·1	11 20·7	9·9	54·9
	02		210 45·5	25·2	87 13·7	14·2	11 10·8	9·8	54·9
	03		225 45·6	· · 25·9	101 46·9	14·3	11 01·0	10·0	54·9
	04		240 45·7	26·7	116 20·2	14·3	10 51·0	9·9	54·9
	05		255 45·7	27·4	130 53·5	14·4	10 41·1	10·0	54·8
	06		270 45·8	N15 28·1	145 26·9	14·4	N10 31·1	10·1	54·8
	07		285 45·9	28·9	160 00·3	14·4	10 21·0	10·1	54·8
	08		300 45·9	29·6	174 33·7	14·5	10 10·9	10·1	54·8
	09	F	315 46·0	· · 30·4	189 07·2	14·6	10 00·8	10·1	54·8
	10	R	330 46·1	31·1	203 40·8	14·6	9 50·7	10·2	54·7
	11	I	345 46·2	31·8	218 14·4	14·6	9 40·5	10·2	54·7
	12	D	0 46·2	N15 32·6	232 48·0	14·7	N 9 30·3	10·3	54·7
	13	A	15 46·3	33·3	247 21·7	14·7	9 20·0	10·3	54·7
	14	Y	30 46·4	34·1	261 55·4	14·8	9 09·7	10·3	54·7
	15		45 46·4	· · 34·8	276 29·2	14·8	8 59·4	10·3	54·7
	16		60 46·5	35·5	291 03·0	14·9	8 49·1	10·4	54·6
	17		75 46·6	36·3	305 36·9	14·9	8 38·7	10·4	54·6
	18		90 46·6	N15 37·0	320 10·8	15·0	N 8 28·3	10·5	54·6
	19		105 46·7	37·8	334 44·8	14·9	8 17·8	10·4	54·6
	20		120 46·8	38·5	349 18·7	15·1	8 07·4	10·5	54·6
	21		135 46·8	· · 39·2	3 52·8	15·0	7 56·9	10·6	54·6
	22		150 46·9	40·0	18 26·8	15·1	7 46·3	10·5	54·5
	23		165 47·0	40·7	33 00·9	15·2	7 35·8	10·6	54·5
			S.D. 15·9	*d* 0·8	S.D.	15·2	15·0		14·9

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		1	2	3	4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 50	08 03	10 32	12 28	14 14
N 70	////	////	02 29	09 04	10 59	12 43	14 21
68	////	01 04	02 56	09 39	11 20	12 55	14 27
66	////	01 54	03 17	10 03	11 36	13 05	14 32
64	////	02 24	03 33	10 23	11 49	13 13	14 36
62	00 56	02 46	03 46	10 38	12 00	13 20	14 39
60	01 41	03 04	03 57	10 51	12 09	13 26	14 42
N 58	02 09	03 19	04 07	11 03	12 17	13 32	14 45
56	02 30	03 31	04 16	11 12	12 25	13 36	14 47
54	02 47	03 42	04 23	11 21	12 31	13 41	14 49
52	03 01	03 51	04 30	11 28	12 37	13 45	14 51
50	03 13	03 59	04 36	11 35	12 42	13 48	14 53
45	03 37	04 17	04 49	11 50	12 53	13 56	14 57
N 40	03 55	04 31	05 00	12 02	13 02	14 02	15 00
35	04 09	04 42	05 09	12 12	13 10	14 07	15 02
30	04 21	04 52	05 17	12 21	13 17	14 12	15 05
20	04 41	05 08	05 31	12 36	13 29	14 20	15 09
N 10	04 55	05 21	05 43	12 50	13 40	14 27	15 13
0	05 07	05 32	05 54	13 03	13 49	14 34	15 16
S 10	05 18	05 43	06 04	13 15	13 59	14 40	15 20
20	05 27	05 53	06 16	13 29	14 10	14 47	15 23
30	05 36	06 04	06 29	13 44	14 21	14 55	15 27
35	05 40	06 10	06 37	13 52	14 28	15 00	15 30
40	05 45	06 17	06 45	14 02	14 36	15 05	15 32
45	05 49	06 24	06 55	14 14	14 45	15 11	15 35
S 50	05 54	06 33	07 07	14 28	14 55	15 18	15 39
52	05 56	06 37	07 12	14 35	15 00	15 22	15 41
54	05 59	06 41	07 19	14 42	15 06	15 25	15 42
56	06 01	06 45	07 25	14 50	15 12	15 29	15 44
58	06 03	06 50	07 33	15 00	15 18	15 34	15 47
S 60	06 06	06 56	07 41	15 10	15 26	15 39	15 49

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	1	2	3	4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 11	////	////	05 50	05 00	04 37	04 20
N 70	21 29	////	////	04 48	04 31	04 20	04 11
68	21 01	23 01	////	04 13	04 10	04 07	04 03
66	20 40	22 06	////	03 47	03 53	03 56	03 57
64	20 24	21 34	////	03 27	03 39	03 46	03 51
62	20 10	21 11	23 08	03 11	03 27	03 38	03 47
60	19 59	20 53	22 18	02 57	03 17	03 31	03 43
N 58	19 48	20 38	21 49	02 46	03 08	03 25	03 39
56	19 40	20 25	21 27	02 35	03 00	03 19	03 36
54	19 32	20 14	21 10	02 26	02 53	03 14	03 33
52	19 25	20 04	20 55	02 18	02 47	03 10	03 30
50	19 19	19 56	20 43	02 11	02 41	03 06	03 28
45	19 06	19 38	20 19	01 56	02 29	02 57	03 22
N 40	18 55	19 24	20 00	01 43	02 18	02 50	03 18
35	18 46	19 13	19 45	01 32	02 10	02 43	03 14
30	18 37	19 03	19 33	01 22	02 02	02 38	03 11
20	18 24	18 47	19 14	01 05	01 49	02 28	03 05
N 10	18 12	18 33	18 59	00 51	01 37	02 19	02 59
0	18 00	18 22	18 47	00 37	01 26	02 11	02 54
S 10	17 50	18 11	18 36	00 23	01 14	02 03	02 49
20	17 38	18 01	18 27	00 08	01 02	01 54	02 44
30	17 25	17 49	18 18	24 48	00 48	01 44	02 37
35	17 17	17 43	18 13	24 40	00 40	01 38	02 34
40	17 09	17 37	18 09	24 31	00 31	01 31	02 30
45	16 58	17 29	18 04	24 20	00 20	01 23	02 25
S 50	16 47	17 21	17 59	24 07	00 07	01 14	02 19
52	16 41	17 17	17 57	24 01	00 01	01 09	02 17
54	16 35	17 13	17 55	23 54	25 05	01 05	02 14
56	16 28	17 08	17 52	23 47	24 59	00 59	02 10
58	16 20	17 03	17 50	23 38	24 53	00 53	02 07
S 60	16 12	16 57	17 47	23 28	24 46	00 46	02 03

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	02 47	02 51	11 57	19 14	06 50	08	🌔
2	02 54	02 58	11 57	20 00	07 38	09	
3	03 01	03 05	11 57	20 44	08 22	10	

1963 MAY 4, 5, 6 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·9		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4 00	221 09·6	209 36·6	N 3 07·6	81 43·5	N17 51·7	214 25·0	N 1 42·3	256 06·7	S14 58·7
01	236 12·0	224 36·3	08·8	96 45·0	51·3	229 27·0	42·5	271 09·1	58·7
02	251 14·5	239 36·0	09·9	111 46·5	51·0	244 29·0	42·7	286 11·4	58·6
03	266 17·0	254 35·7	· · 11·1	126 48·0	· · 50·6	259 30·9	· · 42·9	301 13·8	· · 58·6
04	281 19·4	269 35·4	12·3	141 49·5	50·3	274 32·9	43·1	316 16·1	58·6
05	296 21·9	284 35·0	13·4	156 51·0	49·9	289 34·8	43·3	331 18·4	58·5
06	311 24·4	299 34·7	N 3 14·6	171 52·5	N17 49·5	304 36·8	N 1 43·6	346 20·8	S14 58·5
07	326 26·8	314 34·4	15·7	186 54·0	49·2	319 38·8	43·8	1 23·1	58·5
S 08	341 29·3	329 34·1	16·8	201 55·5	48·8	334 40·7	44·0	16 25·5	58·4
A 09	356 31·7	344 33·8	· · 18·0	216 57·0	· · 48·5	349 42·7	· · 44·2	31 27·8	· · 58·4
T 10	11 34·2	359 33·4	19·1	231 58·5	48·1	4 44·7	44·4	46 30·2	58·4
U 11	26 36·7	14 33·1	20·3	247 00·0	47·8	19 46·6	44·6	61 32·5	58·3
R 12	41 39·1	29 32·8	N 3 21·4	262 01·5	N17 47·4	34 48·6	N 1 44·8	76 34·9	S14 58·3
D 13	56 41·6	44 32·5	22·6	277 03·0	47·0	49 50·5	45·0	91 37·2	58·3
A 14	71 44·1	59 32·2	23·7	292 04·5	46·7	64 52·5	45·2	106 39·5	58·2
Y 15	86 46·5	74 31·8	· · 24·9	307 06·0	· · 46·3	79 54·5	· · 45·4	121 41·9	· · 58·2
16	101 49·0	89 31·5	26·0	322 07·5	46·0	94 56·4	45·7	136 44·2	58·2
17	116 51·5	104 31·2	27·2	337 09·0	45·6	109 58·4	45·9	151 46·6	58·1
18	131 53·9	119 30·9	N 3 28·3	352 10·5	N17 45·2	125 00·4	N 1 46·1	166 48·9	S14 58·1
19	146 56·4	134 30·6	29·5	7 11·9	44·9	140 02·3	46·3	181 51·3	58·1
20	161 58·9	149 30·2	30·6	22 13·4	44·5	155 04·3	46·5	196 53·6	58·1
21	177 01·3	164 29·9	· · 31·8	37 14·9	· · 44·1	170 06·3	· · 46·7	211 56·0	· · 58·0
22	192 03·8	179 29·6	32·9	52 16·4	43·8	185 08·2	46·9	226 58·3	58·0
23	207 06·2	194 29·3	34·1	67 17·9	43·4	200 10·2	47·1	242 00·7	58·0
5 00	222 08·7	209 28·9	N 3 35·2	82 19·4	N17 43·1	215 12·1	N 1 47·3	257 03·0	S14 57·9
01	237 11·2	224 28·6	36·4	97 20·9	42·7	230 14·1	47·5	272 05·4	57·9
02	252 13·6	239 28·3	37·5	112 22·4	42·3	245 16·1	47·8	287 07·7	57·9
03	267 16·1	254 28·0	· · 38·7	127 23·9	· · 42·0	260 18·0	· · 48·0	302 10·1	· · 57·8
04	282 18·6	269 27·7	39·8	142 25·4	41·6	275 20·0	48·2	317 12·4	57·8
05	297 21·0	284 27·3	41·0	157 26·9	41·3	290 22·0	48·4	332 14·7	57·8
06	312 23·5	299 27·0	N 3 42·1	172 28·3	N17 40·9	305 23·9	N 1 48·6	347 17·1	S14 57·7
07	327 26·0	314 26·7	43·3	187 29·8	40·5	320 25·9	48·8	2 19·4	57·7
08	342 28·4	329 26·4	44·4	202 31·3	40·2	335 27·9	49·0	17 21·8	57·7
S 09	357 30·9	344 26·0	· · 45·6	217 32·8	· · 39·8	350 29·8	· · 49·2	32 24·1	· · 57·6
U 10	12 33·3	359 25·7	46·7	232 34·3	39·4	5 31·8	49·4	47 26·5	57·6
N 11	27 35·8	14 25·4	47·9	247 35·8	39·1	20 33·8	49·6	62 28·8	57·6
D 12	42 38·3	29 25·1	N 3 49·0	262 37·3	N17 38·7	35 35·7	N 1 49·8	77 31·2	S14 57·5
A 13	57 40·7	44 24·7	50·2	277 38·8	38·3	50 37·7	50·0	92 33·5	57·5
Y 14	72 43·2	59 24·4	51·3	292 40·2	38·0	65 39·7	50·3	107 35·9	57·5
15	87 45·7	74 24·1	· · 52·5	307 41·7	· · 37·6	80 41·6	· · 50·5	122 38·2	· · 57·5
16	102 48·1	89 23·8	53·6	322 43·2	37·2	95 43·6	50·7	137 40·6	57·4
17	117 50·6	104 23·4	54·8	337 44·7	36·9	110 45·5	50·9	152 42·9	57·4
18	132 53·1	119 23·1	N 3 55·9	352 46·2	N17 36·5	125 47·5	N 1 51·1	167 45·3	S14 57·4
19	147 55·5	134 22·8	57·1	7 47·7	36·2	140 49·5	51·3	182 47·6	57·3
20	162 58·0	149 22·5	58·2	22 49·2	35·8	155 51·4	51·5	197 50·0	57·3
21	178 00·5	164 22·1	3 59·4	37 50·6	· · 35·4	170 53·4	· · 51·7	212 52·3	· · 57·3
22	193 02·9	179 21·8	4 00·5	52 52·1	35·1	185 55·4	51·9	227 54·7	57·2
23	208 05·4	194 21·5	01·6	67 53·6	34·7	200 57·3	52·1	242 57·0	57·2
6 00	223 07·8	209 21·2	N 4 02·8	82 55·1	N17 34·3	215 59·3	N 1 52·3	257 59·4	S14 57·2
01	238 10·3	224 20·8	03·9	97 56·6	34·0	231 01·3	52·6	273 01·7	57·1
02	253 12·8	239 20·5	05·1	112 58·0	33·6	246 03·2	52·8	288 04·1	57·1
03	268 15·2	254 20·2	· · 06·2	127 59·5	· · 33·2	261 05·2	· · 53·0	303 06·4	· · 57·1
04	283 17·7	269 19·9	07·4	143 01·0	32·9	276 07·2	53·2	318 08·8	57·1
05	298 20·2	284 19·5	08·5	158 02·5	32·5	291 09·1	53·4	333 11·1	57·0
06	313 22·6	299 19·2	N 4 09·7	173 04·0	N17 32·1	306 11·1	N 1 53·6	348 13·5	S14 57·0
07	328 25·1	314 18·9	10·8	188 05·4	31·7	321 13·1	53·8	3 15·8	57·0
08	343 27·6	329 18·6	12·0	203 06·9	31·4	336 15·0	54·0	18 18·2	56·9
M 09	358 30·0	344 18·2	· · 13·1	218 08·4	· · 31·0	351 17·0	· · 54·2	33 20·6	· · 56·9
O 10	13 32·5	359 17·9	14·3	233 09·9	30·6	6 19·0	54·4	48 22·9	56·9
N 11	28 34·9	14 17·6	15·4	248 11·4	30·3	21 20·9	54·6	63 25·3	56·8
D 12	43 37·4	29 17·2	N 4 16·5	263 12·8	N17 29·9	36 22·9	N 1 54·8	78 27·6	S14 56·8
A 13	58 39·9	44 16·9	17·7	278 14·3	29·5	51 24·9	55·0	93 30·0	56·8
Y 14	73 42·3	59 16·6	18·8	293 15·8	29·2	66 26·8	55·3	108 32·3	56·8
15	88 44·8	74 16·3	· · 20·0	308 17·3	· · 28·8	81 28·8	· · 55·5	123 34·7	· · 56·7
16	103 47·3	89 15·9	21·1	323 18·7	28·4	96 30·8	55·7	138 37·0	56·7
17	118 49·7	104 15·6	22·3	338 20·2	28·1	111 32·7	55·9	153 39·4	56·7
18	133 52·2	119 15·3	N 4 23·4	353 21·7	N17 27·7	126 34·7	N 1 56·1	168 41·7	S14 56·6
19	148 54·7	134 15·0	24·6	8 23·2	27·3	141 36·7	56·3	183 44·1	56·6
20	163 57·1	149 14·6	25·7	23 24·6	26·9	156 38·6	56·5	198 46·4	56·6
21	178 59·6	164 14·3	· · 26·9	38 26·1	· · 26·6	171 40·6	· · 56·7	213 48·8	· · 56·6
22	194 02·1	179 14·0	28·0	53 27·6	26·2	186 42·6	56·9	228 51·1	56·5
23	209 04·5	194 13·6	29·1	68 29·0	25·8	201 44·5	57·1	243 53·5	56·5
Mer. Pass.	h m 9 09·9	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 1·5	*d* 0·4	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·6	S 40 27·2
Achernar	335 55·6	S 57 25·4
Acrux	173 51·4	S 62 53·9
Adhara	255 42·6	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·4	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·7
Alkaid	153 28·3	N 49 29·9
Al Na'ir	28 31·5	S 47 08·3
Alnilam	276 25·2	S 1 13·6
Alphard	218 33·4	S 8 30·0
Alphecca	126 42·9	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·2	N 28 53·0
Altair	62 45·2	N 8 46·1
Ankaa	353 53·5	S 42 30·3
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·4
Atria	108 48·2	S 68 57·6
Avior	234 33·7	S 59 23·8
Bellatrix	279 13·1	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·4	S 52 40·8
Capella	281 31·1	N 45 57·7
Deneb	49 57·4	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·7
Diphda	349 34·3	S 18 11·4
Dubhe	194 37·9	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·4	N 51 29·4
Enif	34 24·5	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·0	S 29 49·0
Gacrux	172 42·9	S 56 54·6
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·8
Hamal	328 44·1	N 23 17·1
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·4
Markab	14 16·4	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·1	S 36 11·4
Miaplacidus	221 47·8	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·8
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 19·0	S 56 51·0
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·0
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·0
Sabik	102 55·9	S 15 40·8
Schedar	350 24·5	N 56 19·9
Shaula	97 13·3	S 37 04·6
Sirius	259 07·5	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·5	S 43 17·3
Vega	81 04·5	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	347 20·2	10 02
Mars	220 10·7	18 29
Jupiter	353 03·4	9 38
Saturn	34 54·3	6 51

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
4 00	180 47·0	N15 41·4	47 35·1	15·2	N 7 25·2	10·6	54·5
01	195 47·1	42·2	62 09·3	15·2	7 14·6	10·6	54·5
02	210 47·2	42·9	76 43·5	15·2	7 04·0	10·6	54·5
03	225 47·2	· · 43·6	91 17·7	15·3	6 53·4	10·7	54·5
04	240 47·3	44·4	105 52·0	15·3	6 42·7	10·7	54·5
05	255 47·3	45·1	120 26·3	15·4	6 32·0	10·7	54·4
06	270 47·4	N15 45·8	135 00·7	15·3	N 6 21·3	10·8	54·4
S 07	285 47·5	46·6	149 35·0	15·4	6 10·5	10·7	54·4
08	300 47·5	47·3	164 09·4	15·5	5 59·8	10·8	54·4
A 09	315 47·6	· · 48·0	178 43·9	15·5	5 49·0	10·8	54·4
T 10	330 47·7	48·8	193 18·4	15·5	5 38·2	10·8	54·4
U 11	345 47·7	49·5	207 52·9	15·5	5 27·4	10·8	54·4
R 12	0 47·8	N15 50·2	222 27·4	15·5	N 5 16·6	10·9	54·3
D 13	15 47·9	50·9	237 01·9	15·6	5 05·7	10·8	54·3
A 14	30 47·9	51·7	251 36·5	15·6	4 54·9	10·9	54·3
Y 15	45 48·0	· · 52·4	266 11·1	15·6	4 44·0	10·9	54·3
16	60 48·0	53·1	280 45·7	15·7	4 33·1	10·9	54·3
17	75 48·1	53·9	295 20·4	15·7	4 22·2	10·9	54·3
18	90 48·2	N15 54·6	309 55·1	15·7	N 4 11·3	11·0	54·3
19	105 48·2	55·3	324 29·8	15·7	4 00·3	10·9	54·3
20	120 48·3	56·0	339 04·5	15·7	3 49·4	11·0	54·3
21	135 48·4	· · 56·8	353 39·2	15·8	3 38·4	11·0	54·2
22	150 48·4	57·5	8 14·0	15·8	3 27·4	10·9	54·2
23	165 48·5	58·2	22 48·8	15·8	3 16·5	11·0	54·2
5 00	180 48·5	N15 58·9	37 23·6	15·8	N 3 05·5	11·0	54·2
01	195 48·6	15 59·6	51 58·4	15·8	2 54·5	11·0	54·2
02	210 48·7	16 00·4	66 33·2	15·8	2 43·5	11·1	54·2
03	225 48·7	· · 01·1	81 08·0	15·9	2 32·4	11·0	54·2
04	240 48·8	01·8	95 42·9	15·9	2 21·4	11·0	54·2
05	255 48·8	02·5	110 17·8	15·9	2 10·4	11·0	54·2
06	270 48·9	N16 03·3	124 52·7	15·9	N 1 59·4	11·1	54·2
07	285 48·9	04·0	139 27·6	15·9	1 48·3	11·0	54·1
08	300 49·0	04·7	154 02·5	15·9	1 37·3	11·1	54·1
S 09	315 49·1	· · 05·4	168 37·4	15·9	1 26·2	11·0	54·1
U 10	330 49·1	06·1	183 12·3	16·0	1 15·2	11·1	54·1
N 11	345 49·2	06·9	197 47·3	15·9	1 04·1	11·1	54·1
D 12	0 49·2	N16 07·6	212 22·2	16·0	N 0 53·0	11·0	54·1
A 13	15 49·3	08·3	226 57·2	16·0	0 42·0	11·1	54·1
Y 14	30 49·4	09·0	241 32·2	15·9	0 30·9	11·0	54·1
15	45 49·4	· · 09·7	256 07·1	16·0	0 19·9	11·1	54·1
16	60 49·5	10·4	270 42·1	16·0	N 0 08·8	11·1	54·1
17	75 49·5	11·2	285 17·1	16·0	S 0 02·3	11·0	54·1
18	90 49·6	N16 11·9	299 52·1	16·0	S 0 13·3	11·1	54·1
19	105 49·6	12·6	314 27·1	16·0	0 24·4	11·0	54·1
20	120 49·7	13·3	329 02·1	16·0	0 35·4	11·1	54·1
21	135 49·7	· · 14·0	343 37·1	16·0	0 46·5	11·0	54·0
22	150 49·8	14·7	358 12·1	16·0	0 57·5	11·1	54·0
23	165 49·9	15·4	12 47·1	16·0	1 08·6	11·0	54·0
6 00	180 49·9	N16 16·2	27 22·1	16·0	S 1 19·6	11·0	54·0
01	195 50·0	16·9	41 57·1	16·0	1 30·6	11·1	54·0
02	210 50·0	17·6	56 32·1	16·0	1 41·7	11·0	54·0
03	225 50·1	· · 18·3	71 07·1	16·0	1 52·7	11·0	54·0
04	240 50·1	19·0	85 42·1	16·0	2 03·7	11·0	54·0
05	255 50·2	19·7	100 17·1	16·0	2 14·7	11·0	54·0
06	270 50·2	N16 20·4	114 52·1	16·0	S 2 25·7	11·0	54·0
07	285 50·3	21·1	129 27·1	15·9	2 36·7	10·9	54·0
08	300 50·3	21·8	144 02·0	16·0	2 47·6	11·0	54·0
M 09	315 50·4	· · 22·6	158 37·0	16·0	2 58·6	10·9	54·0
O 10	330 50·4	23·3	173 12·0	15·9	3 09·5	11·0	54·0
N 11	345 50·5	24·0	187 46·9	16·0	3 20·5	10·9	54·0
D 12	0 50·5	N16 24·7	202 21·9	15·9	S 3 31·4	10·9	54·0
A 13	15 50·6	25·4	216 56·8	15·9	3 42·3	10·9	54·0
Y 14	30 50·6	26·1	231 31·7	15·9	3 53·2	10·9	54·0
15	45 50·7	· · 26·8	246 06·6	15·9	4 04·1	10·8	54·0
16	60 50·7	27·5	260 41·5	15·9	4 14·9	10·9	54·0
17	75 50·8	28·2	275 16·4	15·9	4 25·8	10·8	54·0
18	90 50·8	N16 28·9	289 51·3	15·9	S 4 36·6	10·8	54·0
19	105 50·9	29·6	304 26·2	15·8	4 47·4	10·8	54·0
20	120 50·9	30·3	319 01·0	15·8	4 58·2	10·8	54·0
21	135 51·0	· · 31·0	333 35·8	15·9	5 09·0	10·8	54·0
22	150 51·0	31·7	348 10·7	15·8	5 19·8	10·7	54·0
23	165 51·1	32·4	2 45·5	15·7	5 30·5	10·7	54·0
	S.D. 15·9	*d* 0·7	S.D. 14·8		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 22	14 14	15 56	17 38	19 22
N 70	////	////	02 11	14 21	15 56	17 31	19 08
68	////	00 02	02 42	14 27	15 56	17 25	18 56
66	////	01 34	03 05	14 32	15 57	17 21	18 46
64	////	02 10	03 23	14 36	15 57	17 17	18 38
62	00 01	02 35	03 37	14 39	15 57	17 14	18 31
60	01 23	02 54	03 49	14 42	15 57	17 11	18 25
N 58	01 56	03 10	04 00	14 45	15 57	17 08	18 20
56	02 20	03 23	04 09	14 47	15 57	17 06	18 16
54	02 38	03 35	04 17	14 49	15 57	17 04	18 12
52	02 53	03 45	04 24	14 51	15 57	17 02	18 08
50	03 06	03 54	04 31	14 53	15 57	17 01	18 05
45	03 31	04 12	04 45	14 57	15 57	16 57	17 57
N 40	03 50	04 27	04 56	15 00	15 57	16 54	17 51
35	04 06	04 39	05 06	15 02	15 57	16 51	17 46
30	04 18	04 49	05 14	15 05	15 57	16 49	17 42
20	04 39	05 06	05 29	15 09	15 57	16 45	17 34
N 10	04 54	05 20	05 42	15 13	15 57	16 42	17 27
0	05 07	05 32	05 53	15 16	15 57	16 39	17 20
S 10	05 18	05 43	06 05	15 20	15 58	16 35	17 14
20	05 28	05 54	06 17	15 23	15 58	16 32	17 07
30	05 38	06 06	06 31	15 27	15 58	16 28	17 00
35	05 42	06 12	06 39	15 30	15 58	16 26	16 55
40	05 47	06 20	06 48	15 32	15 58	16 24	16 50
45	05 53	06 28	06 59	15 35	15 58	16 21	16 45
S 50	05 58	06 37	07 11	15 39	15 58	16 18	16 38
52	06 01	06 41	07 17	15 41	15 58	16 16	16 35
54	06 03	06 46	07 24	15 42	15 59	16 14	16 31
56	06 06	06 51	07 31	15 44	15 59	16 13	16 27
58	06 09	06 56	07 39	15 47	15 59	16 11	16 23
S 60	06 12	07 02	07 49	15 49	15 59	16 08	16 18

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 41	////	////	04 20	04 05	03 51	03 36
N 70	21 47	////	////	04 11	04 02	03 54	03 45
68	21 15	////	////	04 03	04 00	03 56	03 52
66	20 52	22 26	////	03 57	03 57	03 58	03 58
64	20 33	21 48	////	03 51	03 56	03 59	04 03
62	20 18	21 22	////	03 47	03 54	04 01	04 08
60	20 06	21 02	22 36	03 43	03 53	04 02	04 12
N 58	19 55	20 45	22 01	03 39	03 51	04 03	04 15
56	19 46	20 32	21 37	03 36	03 50	04 04	04 19
54	19 38	20 20	21 18	03 33	03 49	04 05	04 21
52	19 30	20 10	21 03	03 30	03 48	04 06	04 24
50	19 24	20 01	20 49	03 28	03 48	04 07	04 26
45	19 09	19 42	20 23	03 22	03 46	04 09	04 32
N 40	18 58	19 28	20 04	03 18	03 44	04 10	04 36
35	18 48	19 15	19 48	03 14	03 43	04 11	04 40
30	18 39	19 05	19 36	03 11	03 42	04 12	04 43
20	18 25	18 48	19 15	03 05	03 40	04 14	04 49
N 10	18 12	18 34	19 00	02 59	03 38	04 16	04 54
0	18 00	18 22	18 47	02 54	03 36	04 17	04 59
S 10	17 49	18 10	18 36	02 49	03 34	04 19	05 03
20	17 36	17 59	18 25	02 44	03 32	04 21	05 09
30	17 22	17 47	18 16	02 37	03 30	04 22	05 15
35	17 14	17 41	18 11	02 34	03 29	04 23	05 18
40	17 05	17 34	18 06	02 30	03 27	04 24	05 22
45	16 54	17 25	18 00	02 25	03 26	04 26	05 26
S 50	16 42	17 16	17 55	02 19	03 24	04 28	05 31
52	16 35	17 12	17 52	02 17	03 23	04 28	05 34
54	16 29	17 07	17 50	02 14	03 22	04 29	05 36
56	16 22	17 02	17 47	02 10	03 21	04 30	05 40
58	16 13	16 57	17 44	02 07	03 19	04 31	05 43
S 60	16 04	16 50	17 41	02 03	03 18	04 32	05 47

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	03 08	03 11	11 57	21 26	09 05	11	○
5	03 14	03 17	11 57	22 07	09 47	12	
6	03 20	03 22	11 57	22 49	10 28	13	

1963 MAY 7, 8, 9 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·9		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
7	00	224 07·0	209 13·3	N 4 30·3	83 30·5	N17 25·5	216 46·5	N 1 57·3	258 55·8	S14 56·5
	01	239 09·4	224 13·0	31·4	98 32·0	25·1	231 48·5	57·5	273 58·2	56·4
	02	254 11·9	239 12·7	32·6	113 33·5	24·7	246 50·5	57·7	289 00·6	56·4
	03	269 14·4	254 12·3	· · 33·7	128 34·9	· · 24·3	261 52·4	· · 58·0	304 02·9	· · 56·4
	04	284 16·8	269 12·0	34·9	143 36·4	24·0	276 54·4	58·2	319 05·3	56·3
	05	299 19·3	284 11·7	36·0	158 37·9	23·6	291 56·4	58·4	334 07·6	56·3
	06	314 21·8	299 11·3	N 4 37·1	173 39·3	N17 23·2	306 58·3	N 1 58·6	349 10·0	S14 56·3
	07	329 24·2	314 11·0	38·3	188 40·8	22·9	322 00·3	58·8	4 12·3	56·3
T	08	344 26·7	329 10·7	39·4	203 42·3	22·5	337 02·3	59·0	19 14·7	56·2
U	09	359 29·2	344 10·3	· · 40·6	218 43·7	· · 22·1	352 04·2	· · 59·2	34 17·0	· · 56·2
E	10	14 31·6	359 10·0	41·7	233 45·2	21·7	7 06·2	59·4	49 19·4	56·2
S	11	29 34·1	14 09·7	42·9	248 46·7	21·4	22 08·2	59·6	64 21·8	56·1
D	12	44 36·5	29 09·4	N 4 44·0	263 48·2	N17 21·0	37 10·1	N 1 59·8	79 24·1	S14 56·1
	13	59 39·0	44 09·0	45·1	278 49·6	20·6	52 12·1	2 00·0	94 26·5	56·1
A	14	74 41·5	59 08·7	46·3	293 51·1	20·2	67 14·1	00·2	109 28·8	56·1
Y	15	89 43·9	74 08·4	· · 47·4	308 52·6	· · 19·9	82 16·1	· · 00·4	124 31·2	· · 56·0
	16	104 46·4	89 08·0	48·6	323 54·0	19·5	97 18·0	00·6	139 33·5	56·0
	17	119 48·9	104 07·7	49·7	338 55·5	19·1	112 20·0	00·8	154 35·9	56·0
	18	134 51·3	119 07·4	N 4 50·9	353 56·9	N17 18·8	127 22·0	N 2 01·0	169 38·3	S14 56·0
	19	149 53·8	134 07·0	52·0	8 58·4	18·4	142 23·9	01·3	184 40·6	55·9
	20	164 56·3	149 06·7	53·1	23 59·9	18·0	157 25·9	01·5	199 43·0	55·9
	21	179 58·7	164 06·4	· · 54·3	39 01·3	· · 17·6	172 27·9	· · 01·7	214 45·3	· · 55·9
	22	195 01·2	179 06·0	55·4	54 02·8	17·3	187 29·8	01·9	229 47·7	55·8
	23	210 03·7	194 05·7	56·6	69 04·3	16·9	202 31·8	02·1	244 50·0	55·8
8	00	225 06·1	209 05·4	N 4 57·7	84 05·7	N17 16·5	217 33·8	N 2 02·3	259 52·4	S14 55·8
	01	240 08·6	224 05·0	4 58·9	99 07·2	16·1	232 35·8	02·5	274 54·8	55·8
	02	255 11·0	239 04·7	5 00·0	114 08·6	15·7	247 37·7	02·7	289 57·1	55·7
	03	270 13·5	254 04·4	· · 01·1	129 10·1	· · 15·4	262 39·7	· · 02·9	304 59·5	· · 55·7
	04	285 16·0	269 04·0	02·3	144 11·6	15·0	277 41·7	03·1	320 01·8	55·7
	05	300 18·4	284 03·7	03·4	159 13·0	14·6	292 43·6	03·3	335 04·2	55·6
	06	315 20·9	299 03·4	N 5 04·6	174 14·5	N17 14·2	307 45·6	N 2 03·5	350 06·6	S14 55·6
W	07	330 23·4	314 03·0	05·7	189 16·0	13·9	322 47·6	03·7	5 08·9	55·6
E	08	345 25·8	329 02·7	06·8	204 17·4	13·5	337 49·6	03·9	20 11·3	55·6
D	09	0 28·3	344 02·4	· · 08·0	219 18·9	· · 13·1	352 51·5	· · 04·1	35 13·6	· · 55·5
N	10	15 30·8	359 02·0	09·1	234 20·3	12·7	7 53·5	04·3	50 16·0	55·5
E	11	30 33·2	14 01·7	10·3	249 21·8	12·4	22 55·5	04·5	65 18·4	55·5
S	12	45 35·7	29 01·4	N 5 11·4	264 23·2	N17 12·0	37 57·4	N 2 04·7	80 20·7	S14 55·5
D	13	60 38·2	44 01·0	12·5	279 24·7	11·6	52 59·4	05·0	95 23·1	55·4
	14	75 40·6	59 00·7	13·7	294 26·2	11·2	68 01·4	05·2	110 25·4	55·4
A	15	90 43·1	74 00·4	· · 14·8	309 27·6	· · 10·8	83 03·4	· · 05·4	125 27·8	· · 55·4
Y	16	105 45·5	89 00·0	16·0	324 29·1	10·5	98 05·3	05·6	140 30·2	55·3
	17	120 48·0	103 59·7	17·1	339 30·5	10·1	113 07·3	05·8	155 32·5	55·3
	18	135 50·5	118 59·4	N 5 18·2	354 32·0	N17 09·7	128 09·3	N 2 06·0	170 34·9	S14 55·3
	19	150 52·9	133 59·0	19·4	9 33·4	09·3	143 11·3	06·2	185 37·2	55·3
	20	165 55·4	148 58·7	20·5	24 34·9	09·0	158 13·2	06·4	200 39·6	55·2
	21	180 57·9	163 58·3	· · 21·7	39 36·4	· · 08·6	173 15·2	· · 06·6	215 42·0	· · 55·2
	22	196 00·3	178 58·0	22·8	54 37·8	08·2	188 17·2	06·8	230 44·3	55·2
	23	211 02·8	193 57·7	23·9	69 39·3	07·8	203 19·1	07·0	245 46·7	55·2
9	00	226 05·3	208 57·3	N 5 25·1	84 40·7	N17 07·4	218 21·1	N 2 07·2	260 49·0	S14 55·1
	01	241 07·7	223 57·0	26·2	99 42·2	07·1	233 23·1	07·4	275 51·4	55·1
	02	256 10·2	238 56·7	27·3	114 43·6	06·7	248 25·1	07·6	290 53·8	55·1
	03	271 12·6	253 56·3	· · 28·5	129 45·1	· · 06·3	263 27·0	· · 07·8	305 56·1	· · 55·0
	04	286 15·1	268 56·0	29·6	144 46·5	05·9	278 29·0	08·0	320 58·5	55·0
	05	301 17·6	283 55·6	30·8	159 48·0	05·5	293 31·0	08·2	336 00·9	55·0
	06	316 20·0	298 55·3	N 5 31·9	174 49·4	N17 05·1	308 33·0	N 2 08·4	351 03·2	S14 55·0
	07	331 22·5	313 55·0	33·0	189 50·9	04·8	323 34·9	08·6	6 05·6	54·9
T	08	346 25·0	328 54·6	34·2	204 52·3	04·4	338 36·9	08·8	21 07·9	54·9
H	09	1 27·4	343 54·3	· · 35·3	219 53·8	· · 04·0	353 38·9	· · 09·0	36 10·3	· · 54·9
U	10	16 29·9	358 54·0	36·4	234 55·2	03·6	8 40·9	09·2	51 12·7	54·9
R	11	31 32·4	13 53·6	37·6	249 56·7	03·2	23 42·8	09·4	66 15·0	54·8
S	12	46 34·8	28 53·3	N 5 38·7	264 58·1	N17 02·9	38 44·8	N 2 09·7	81 17·4	S14 54·8
D	13	61 37·3	43 52·9	39·9	279 59·6	02·5	53 46·8	09·9	96 19·8	54·8
A	14	76 39·8	58 52·6	41·0	295 01·0	02·1	68 48·8	10·1	111 22·1	54·8
Y	15	91 42·2	73 52·3	· · 42·1	310 02·5	· · 01·7	83 50·7	· · 10·3	126 24·5	· · 54·7
	16	106 44·7	88 51·9	43·3	325 03·9	01·3	98 52·7	10·5	141 26·9	54·7
	17	121 47·1	103 51·6	44·4	340 05·4	00·9	113 54·7	10·7	156 29·2	54·7
	18	136 49·6	118 51·2	N 5 45·5	355 06·8	N17 00·6	128 56·7	N 2 10·9	171 31·6	S14 54·7
	19	151 52·1	133 50·9	46·7	10 08·3	17 00·2	143 58·6	11·1	186 34·0	54·6
	20	166 54·5	148 50·6	47·8	25 09·7	16 59·8	159 00·6	11·3	201 36·3	54·6
	21	181 57·0	163 50·2	· · 48·9	40 11·2	· · 59·4	174 02·6	· · 11·5	216 38·7	· · 54·6
	22	196 59·5	178 49·9	50·1	55 12·6	59·0	189 04·6	11·7	231 41·0	54·6
	23	212 01·9	193 49·5	51·2	70 14·0	58·6	204 06·5	11·9	246 43·4	54·5
Mer. Pass.		h m 8 58·1	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 1·5	*d* 0·4	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·6	S 40 27·2
Achernar	335 55·5	S 57 25·4
Acrux	173 51·4	S 62 53·9
Adhara	255 42·6	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·4	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·7
Alkaid	153 28·3	N 49 29·9
Al Na'ir	28 31·5	S 47 08·3
Alnilam	276 25·3	S 1 13·6
Alphard	218 33·4	S 8 30·0
Alphecca	126 42·9	N 26 50·2
Alpheratz	358 23·2	N 28 53·0
Altair	62 45·2	N 8 46·1
Ankaa	353 53·5	S 42 30·3
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·4
Atria	108 48·1	S 68 57·6
Avior	234 33·8	S 59 23·8
Bellatrix	279 13·1	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·4	S 52 40·8
Capella	281 31·1	N 45 57·7
Deneb	49 57·3	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·7
Diphda	349 34·3	S 18 11·4
Dubhe	194 37·9	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·4	N 51 29·4
Enif	34 24·5	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·0	S 29 49·0
Gacrux	172 42·9	S 56 54·6
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·8
Hamal	328 44·1	N 23 17·1
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·5
Markab	14 16·4	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·1	S 36 11·4
Miaplacidus	221 47·8	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·8
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·9	S 56 51·0
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·1
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·0
Sabik	102 55·9	S 15 40·8
Schedar	350 24·4	N 56 19·8
Shaula	97 13·2	S 37 04·6
Sirius	259 07·5	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·5	S 43 17·3
Vega	81 04·4	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	343 59·3	10 04
Mars	218 59·6	18 22
Jupiter	352 27·7	9 29
Saturn	34 46·3	6 39

1963 MAY 7, 8, 9 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7 00	180 51·1	N16 33·1	17 20·2	15·8	S 5 41·2	10·7	54·0
01	195 51·2	33·8	31 55·0	15·8	5 51·9	10·7	54·0
02	210 51·2	34·5	46 29·8	15·7	6 02·6	10·7	54·0
03	225 51·3	· · 35·2	61 04·5	15·7	6 13·3	10·6	54·0
04	240 51·3	35·9	75 39·2	15·7	6 23·9	10·6	54·0
05	255 51·4	36·6	90 13·9	15·7	6 34·5	10·6	54·0
06	270 51·4	N16 37·3	104 48·6	15·6	S 6 45·1	10·5	54·0
07	285 51·5	38·0	119 23·2	15·6	6 55·6	10·5	54·0
08	300 51·5	38·7	133 57·8	15·6	7 06·1	10·5	54·0
T 09	315 51·6	· · 39·4	148 32·4	15·6	7 16·6	10·5	54·0
U 10	330 51·6	40·1	163 07·0	15·6	7 27·1	10·5	54·0
E 11	345 51·7	40·8	177 41·6	15·5	7 37·6	10·4	54·0
S 12	0 51·7	N16 41·5	192 16·1	15·5	S 7 48·0	10·4	54·0
D 13	15 51·7	42·2	206 50·6	15·5	7 58·4	10·3	54·0
A 14	30 51·8	42·9	221 25·1	15·4	8 08·7	10·4	54·0
Y 15	45 51·8	· · 43·6	235 59·5	15·4	8 19·1	10·3	54·0
16	60 51·9	44·3	250 33·9	15·4	8 29·4	10·2	54·0
17	75 51·9	45·0	265 08·3	15·4	8 39·6	10·2	54·0
18	90 52·0	N16 45·7	279 42·7	15·3	S 8 49·8	10·2	54·0
19	105 52·0	46·3	294 17·0	15·3	9 00·0	10·2	54·0
20	120 52·1	47·0	308 51·3	15·3	9 10·2	10·1	54·0
21	135 52·1	· · 47·7	323 25·6	15·3	9 20·3	10·1	54·0
22	150 52·1	48·4	337 59·9	15·2	9 30·4	10·1	54·0
23	165 52·2	49·1	352 34·1	15·2	9 40·5	10·0	54·0
8 00	180 52·2	N16 49·8	7 08·3	15·1	S 9 50·5	10·0	54·0
01	195 52·3	50·5	21 42·4	15·1	10 00·5	9·9	54·0
02	210 52·3	51·2	36 16·5	15·1	10 10·4	10·0	54·0
03	225 52·4	· · 51·9	50 50·6	15·1	10 20·4	9·8	54·0
04	240 52·4	52·5	65 24·7	15·0	10 30·2	9·8	54·0
05	255 52·4	53·2	79 58·7	15·0	10 40·0	9·8	54·0
06	270 52·5	N16 53·9	94 32·7	14·9	S10 49·8	9·8	54·0
07	285 52·5	54·6	109 06·6	14·9	10 59·6	9·7	54·0
W 08	300 52·6	55·3	123 40·5	14·9	11 09·3	9·6	54·0
E 09	315 52·6	· · 56·0	138 14·4	14·8	11 18·9	9·7	54·0
D 10	330 52·6	56·7	152 48·2	14·8	11 28·6	9·5	54·0
N 11	345 52·7	57·3	167 22·0	14·8	11 38·1	9·6	54·0
E 12	0 52·7	N16 58·0	181 55·8	14·7	S11 47·7	9·4	54·0
S 13	15 52·8	58·7	196 29·5	14·7	11 57·1	9·5	54·0
D 14	30 52·8	16 59·4	211 03·2	14·6	12 06·6	9·4	54·1
A 15	45 52·8	17 00·1	225 36·8	14·6	12 16·0	9·3	54·1
Y 16	60 52·9	00·8	240 10·4	14·6	12 25·3	9·3	54·1
17	75 52·9	01·4	254 44·0	14·5	12 34·6	9·2	54·1
18	90 53·0	N17 02·1	269 17·5	14·5	S12 43·8	9·2	54·1
19	105 53·0	02·8	283 51·0	14·4	12 53·0	9·2	54·1
20	120 53·0	03·5	298 24·4	14·4	13 02·2	9·1	54·1
21	135 53·1	· · 04·2	312 57·8	14·4	13 11·3	9·0	54·1
22	150 53·1	04·8	327 31·2	14·3	13 20·3	9·0	54·1
23	165 53·2	05·5	342 04·5	14·3	13 29·3	8·9	54·1
9 00	180 53·2	N17 06·2	356 37·8	14·2	S13 38·2	8·9	54·1
01	195 53·2	06·9	11 11·0	14·2	13 47·1	8·8	54·1
02	210 53·3	07·5	25 44·2	14·1	13 55·9	8·8	54·1
03	225 53·3	· · 08·2	40 17·3	14·1	14 04·7	8·7	54·1
04	240 53·3	08·9	54 50·4	14·0	14 13·4	8·6	54·1
05	255 53·4	09·6	69 23·4	14·0	14 22·0	8·6	54·1
06	270 53·4	N17 10·2	83 56·4	14·0	S14 30·6	8·5	54·2
07	285 53·4	10·9	98 29·4	13·9	14 39·1	8·5	54·2
08	300 53·5	11·6	113 02·3	13·9	14 47·6	8·4	54·2
T 09	315 53·5	· · 12·3	127 35·2	13·8	14 56·0	8·4	54·2
H 10	330 53·5	12·9	142 08·0	13·8	15 04·4	8·3	54·2
U 11	345 53·6	13·6	156 40·8	13·7	15 12·7	8·2	54·2
R 12	0 53·6	N17 14·3	171 13·5	13·6	S15 20·9	8·2	54·2
S 13	15 53·6	15·0	185 46·1	13·7	15 29·1	8·1	54·2
D 14	30 53·7	15·6	200 18·8	13·6	15 37·2	8·0	54·2
A 15	45 53·7	· · 16·3	214 51·4	13·5	15 45·2	8·0	54·2
Y 16	60 53·7	17·0	229 23·9	13·5	15 53·2	7·9	54·2
17	75 53·8	17·6	243 56·4	13·4	16 01·1	7·8	54·2
18	90 53·8	N17 18·3	258 28·8	13·4	S16 08·9	7·8	54·3
19	105 53·8	19·0	273 01·2	13·3	16 16·7	7·7	54·3
20	120 53·9	19·6	287 33·5	13·3	16 24·4	7·7	54·3
21	135 53·9	· · 20·3	302 05·8	13·2	16 32·1	7·5	54·3
22	150 53·9	21·0	316 38·0	13·2	16 39·6	7·5	54·3
23	165 54·0	21·6	331 10·2	13·2	16 47·1	7·5	54·3
	S.D. 15·9	*d* 0·7	S.D.	14·7	14·7		14·8

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		7	8	9	10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	00 41	19 22	21 15	23 35	■
N 70	////	////	01 51	19 08	20 49	22 40	25 02
68	////	////	02 28	18 56	20 29	22 06	23 49
66	////	01 10	02 53	18 46	20 13	21 43	23 12
64	////	01 54	03 12	18 38	20 01	21 24	22 46
62	////	02 23	03 28	18 31	19 50	21 09	22 26
60	01 02	02 44	03 41	18 25	19 41	20 56	22 10
N 58	01 43	03 02	03 53	18 20	19 33	20 45	21 56
56	02 09	03 16	04 02	18 16	19 26	20 35	21 44
54	02 29	03 28	04 11	18 12	19 19	20 27	21 34
52	02 45	03 39	04 19	18 08	19 14	20 20	21 25
50	02 59	03 48	04 26	18 05	19 09	20 13	21 16
45	03 26	04 07	04 41	17 57	18 58	19 59	20 59
N 40	03 46	04 23	04 53	17 51	18 49	19 47	20 45
35	04 02	04 36	05 03	17 46	18 41	19 37	20 33
30	04 16	04 46	05 12	17 42	18 35	19 29	20 23
20	04 37	05 04	05 27	17 34	18 23	19 13	20 05
N 10	04 53	05 19	05 41	17 27	18 13	19 00	19 49
0	05 06	05 31	05 53	17 20	18 03	18 48	19 35
S 10	05 18	05 43	06 05	17 14	17 54	18 36	19 20
20	05 29	05 55	06 18	17 07	17 44	18 23	19 05
30	05 39	06 08	06 33	17 00	17 32	18 08	18 47
35	05 45	06 15	06 41	16 55	17 26	18 00	18 37
40	05 50	06 22	06 51	16 50	17 19	17 50	18 25
45	05 56	06 31	07 02	16 45	17 10	17 39	18 12
S 50	06 02	06 41	07 16	16 38	17 00	17 25	17 55
52	06 05	06 45	07 22	16 35	16 55	17 19	17 47
54	06 08	06 50	07 29	16 31	16 50	17 12	17 39
56	06 11	06 56	07 37	16 27	16 44	17 04	17 29
58	06 14	07 02	07 46	16 23	16 38	16 56	17 18
S 60	06 18	07 08	07 56	16 18	16 30	16 46	17 05

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	7	8	9	10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	23 35	////	////	03 36	03 18	02 55	02 09
N 70	22 07	////	////	03 45	03 35	03 23	03 06
68	21 30	////	////	03 52	03 48	03 44	03 40
66	21 03	22 51	////	03 58	03 59	04 01	04 04
64	20 43	22 03	////	04 03	04 08	04 14	04 24
62	20 27	21 33	////	04 08	04 16	04 26	04 40
60	20 13	21 11	22 58	04 12	04 23	04 36	04 53
N 58	20 02	20 54	22 15	04 15	04 29	04 45	05 04
56	19 52	20 39	21 47	04 19	04 34	04 52	05 14
54	19 43	20 26	21 26	04 21	04 39	04 59	05 23
52	19 35	20 16	21 10	04 24	04 43	05 05	05 31
50	19 28	20 06	20 56	04 26	04 47	05 11	05 38
45	19 13	19 46	20 28	04 32	04 56	05 23	05 54
N 40	19 01	19 31	20 08	04 36	05 03	05 33	06 06
35	18 50	19 18	19 51	04 40	05 09	05 42	06 17
30	18 41	19 07	19 38	04 43	05 15	05 49	06 26
20	18 26	18 49	19 17	04 49	05 24	06 02	06 42
N 10	18 13	18 34	19 00	04 54	05 33	06 14	06 57
0	18 00	18 22	18 47	04 59	05 41	06 25	07 10
S 10	17 48	18 09	18 35	05 03	05 49	06 36	07 24
20	17 35	17 58	18 24	05 09	05 57	06 47	07 38
30	17 20	17 45	18 13	05 15	06 07	07 00	07 54
35	17 11	17 38	18 08	05 18	06 13	07 08	08 04
40	17 02	17 30	18 03	05 22	06 19	07 17	08 15
45	16 50	17 22	17 57	05 26	06 26	07 27	08 28
S 50	16 37	17 12	17 50	05 31	06 35	07 40	08 44
52	16 30	17 07	17 48	05 34	06 40	07 46	08 51
54	16 23	17 02	17 45	05 36	06 44	07 52	08 59
56	16 15	16 56	17 42	05 40	06 49	07 59	09 08
58	16 07	16 51	17 38	05 43	06 55	08 07	09 19
S 60	15 56	16 44	17 35	05 47	07 01	08 17	09 31

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	03 24	03 27	11 57	23 31	11 10	14	○
8	03 29	03 31	11 56	24 14	11 52	15	
9	03 33	03 34	11 56	00 14	12 36	16	

1963 MAY 10, 11, 12 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +0·9		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10 00	227 04·4	208 49·2	N 5 52·3	85 15·5	N16 58·3	219 08·5	N 2 12·1	261 45·8	S14 54·5
01	242 06·9	223 48·9	53·5	100 16·9	57·9	234 10·5	12·3	276 48·1	54·5
02	257 09·3	238 48·5	54·6	115 18·4	57·5	249 12·5	12·5	291 50·5	54·5
03	272 11·8	253 48·2	· · 55·7	130 19·8	· · 57·1	264 14·4	· · 12·7	306 52·9	· · 54·4
04	287 14·3	268 47·8	56·9	145 21·3	56·7	279 16·4	12·9	321 55·2	54·4
05	302 16·7	283 47·5	58·0	160 22·7	56·3	294 18·4	13·1	336 57·6	54·4
06	317 19·2	298 47·1	N 5 59·1	175 24·2	N16 55·9	309 20·4	N 2 13·3	352 00·0	S14 54·4
07	332 21·6	313 46·8	6 00·3	190 25·6	55·6	324 22·3	13·5	7 02·3	54·3
08	347 24·1	328 46·5	01·4	205 27·0	55·2	339 24·3	13·7	22 04·7	54·3
F 09	2 26·6	343 46·1	· · 02·5	220 28·5	· · 54·8	354 26·3	· · 13·9	37 07·1	· · 54·3
R 10	17 29·0	358 45·8	03·7	235 29·9	54·4	9 28·3	14·1	52 09·4	54·3
I 11	32 31·5	13 45·4	04·8	250 31·4	54·0	24 30·3	14·3	67 11·8	54·2
D 12	47 34·0	28 45·1	N 6 05·9	265 32·8	N16 53·6	39 32·2	N 2 14·5	82 14·2	S14 54·2
A 13	62 36·4	43 44·7	07·1	280 34·2	53·2	54 34·2	14·7	97 16·5	54·2
Y 14	77 38·9	58 44·4	08·2	295 35·7	52·8	69 36·2	14·9	112 18·9	54·2
15	92 41·4	73 44·1	· · 09·3	310 37·1	· · 52·5	84 38·2	· · 15·1	127 21·3	· · 54·1
16	107 43·8	88 43·7	10·5	325 38·6	52·1	99 40·1	15·3	142 23·6	54·1
17	122 46·3	103 43·4	11·6	340 40·0	51·7	114 42·1	15·5	157 26·0	54·1
18	137 48·8	118 43·0	N 6 12·7	355 41·4	N16 51·3	129 44·1	N 2 15·7	172 28·4	S14 54·1
19	152 51·2	133 42·7	13·9	10 42·9	50·9	144 46·1	15·9	187 30·8	54·0
20	167 53·7	148 42·3	15·0	25 44·3	50·5	159 48·0	16·1	202 33·1	54·0
21	182 56·1	163 42·0	· · 16·1	40 45·7	· · 50·1	174 50·0	· · 16·3	217 35·5	· · 54·0
22	197 58·6	178 41·6	17·2	55 47·2	49·7	189 52·0	16·5	232 37·9	54·0
23	213 01·1	193 41·3	18·4	70 48·6	49·4	204 54·0	16·7	247 40·2	53·9
11 00	228 03·5	208 40·9	N 6 19·5	85 50·1	N16 49·0	219 56·0	N 2 16·9	262 42·6	S14 53·9
01	243 06·0	223 40·6	20·6	100 51·5	48·6	234 57·9	17·2	277 45·0	53·9
02	258 08·5	238 40·2	21·8	115 52·9	48·2	249 59·9	17·4	292 47·3	53·9
03	273 10·9	253 39·9	· · 22·9	130 54·4	· · 47·8	265 01·9	· · 17·6	307 49·7	· · 53·8
04	288 13·4	268 39·6	24·0	145 55·8	47·4	280 03·9	17·8	322 52·1	53·8
05	303 15·9	283 39·2	25·1	160 57·2	47·0	295 05·8	18·0	337 54·4	53·8
06	318 18·3	298 38·9	N 6 26·3	175 58·7	N16 46·6	310 07·8	N 2 18·2	352 56·8	S14 53·8
07	333 20·8	313 38·5	27·4	191 00·1	46·2	325 09·8	18·4	7 59·2	53·8
S 08	348 23·2	328 38·2	28·5	206 01·5	45·8	340 11·8	18·6	23 01·6	53·7
A 09	3 25·7	343 37·8	· · 29·7	221 03·0	· · 45·5	355 13·8	· · 18·8	38 03·9	· · 53·7
T 10	18 28·2	358 37·5	30·8	236 04·4	45·1	10 15·7	19·0	53 06·3	53·7
U 11	33 30·6	13 37·1	31·9	251 05·8	44·7	25 17·7	19·2	68 08·7	53·7
R 12	48 33·1	28 36·8	N 6 33·0	266 07·3	N16 44·3	40 19·7	N 2 19·4	83 11·0	S14 53·6
D 13	63 35·6	43 36·4	34·2	281 08·7	43·9	55 21·7	19·6	98 13·4	53·6
A 14	78 38·0	58 36·1	35·3	296 10·1	43·5	70 23·7	19·8	113 15·8	53·6
Y 15	93 40·5	73 35·7	· · 36·4	311 11·5	· · 43·1	85 25·6	· · 20·0	128 18·2	· · 53·6
16	108 43·0	88 35·4	37·6	326 13·0	42·7	100 27·6	20·2	143 20·5	53·5
17	123 45·4	103 35·0	38·7	341 14·4	42·3	115 29·6	20·4	158 22·9	53·5
18	138 47·9	118 34·7	N 6 39·8	356 15·8	N16 41·9	130 31·6	N 2 20·6	173 25·3	S14 53·5
19	153 50·4	133 34·3	40·9	11 17·3	41·5	145 33·6	20·8	188 27·6	53·5
20	168 52·8	148 34·0	42·1	26 18·7	41·2	160 35·5	21·0	203 30·0	53·4
21	183 55·3	163 33·6	· · 43·2	41 20·1	· · 40·8	175 37·5	· · 21·2	218 32·4	· · 53·4
22	198 57·7	178 33·3	44·3	56 21·5	40·4	190 39·5	21·4	233 34·8	53·4
23	214 00·2	193 32·9	45·4	71 23·0	40·0	205 41·5	21·6	248 37·1	53·4
12 00	229 02·7	208 32·6	N 6 46·6	86 24·4	N16 39·6	220 43·5	N 2 21·8	263 39·5	S14 53·4
01	244 05·1	223 32·2	47·7	101 25·8	39·2	235 45·4	22·0	278 41·9	53·3
02	259 07·6	238 31·9	48·8	116 27·3	38·8	250 47·4	22·2	293 44·3	53·3
03	274 10·1	253 31·5	· · 49·9	131 28·7	· · 38·4	265 49·4	· · 22·4	308 46·6	· · 53·3
04	289 12·5	268 31·2	51·1	146 30·1	38·0	280 51·4	22·6	323 49·0	53·3
05	304 15·0	283 30·8	52·2	161 31·5	37·6	295 53·4	22·8	338 51·4	53·2
06	319 17·5	298 30·4	N 6 53·3	176 33·0	N16 37·2	310 55·3	N 2 23·0	353 53·7	S14 53·2
07	334 19·9	313 30·1	54·4	191 34·4	36·8	325 57·3	23·2	8 56·1	53·2
08	349 22·4	328 29·7	55·6	206 35·8	36·4	340 59·3	23·4	23 58·5	53·2
S 09	4 24·9	343 29·4	· · 56·7	221 37·2	· · 36·0	356 01·3	· · 23·6	39 00·9	· · 53·1
U 10	19 27·3	358 29·0	57·8	236 38·7	35·6	11 03·3	23·8	54 03·2	53·1
N 11	34 29·8	13 28·7	6 58·9	251 40·1	35·2	26 05·3	24·0	69 05·6	53·1
D 12	49 32·2	28 28·3	N 7 00·1	266 41·5	N16 34·8	41 07·2	N 2 24·2	84 08·0	S14 53·1
A 13	64 34·7	43 28·0	01·2	281 42·9	34·4	56 09·2	24·4	99 10·4	53·1
Y 14	79 37·2	58 27·6	02·3	296 44·4	34·0	71 11·2	24·6	114 12·7	53·0
15	94 39·6	73 27·3	· · 03·4	311 45·8	· · 33·7	86 13·2	· · 24·8	129 15·1	· · 53·0
16	109 42·1	88 26·9	04·5	326 47·2	33·3	101 15·2	25·0	144 17·5	53·0
17	124 44·6	103 26·5	05·7	341 48·6	32·9	116 17·2	25·2	159 19·9	53·0
18	139 47·0	118 26·2	N 7 06·8	356 50·0	N16 32·5	131 19·1	N 2 25·4	174 22·2	S14 52·9
19	154 49·5	133 25·8	07·9	11 51·5	32·1	146 21·1	25·6	189 24·6	52·9
20	169 52·0	148 25·5	09·0	26 52·9	31·7	161 23·1	25·8	204 27·0	52·9
21	184 54·4	163 25·1	· · 10·1	41 54·3	· · 31·3	176 25·1	· · 26·0	219 29·4	· · 52·9
22	199 56·9	178 24·8	11·3	56 55·7	30·9	191 27·1	26·2	234 31·8	52·9
23	214 59·3	193 24·4	12·4	71 57·1	30·5	206 29·1	26·4	249 34·1	52·8
Mer. Pass.	h m 8 46·3	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 1·4	*d* 0·4	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·6	S 40 27·2
Achernar	335 55·5	S 57 25·4
Acrux	173 51·4	S 62 53·9
Adhara	255 42·6	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·4	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·7
Alkaid	153 28·3	N 49 29·9
Al Na'ir	28 31·5	S 47 08·2
Alnilam	276 25·3	S 1 13·6
Alphard	218 33·5	S 8 30·0
Alphecca	126 42·8	N 26 50·3
Alpheratz	358 23·1	N 28 53·0
Altair	62 45·2	N 8 46·1
Ankaa	353 53·5	S 42 30·3
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·4
Atria	108 48·1	S 68 57·6
Avior	234 33·8	S 59 23·8
Bellatrix	279 13·1	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·4	S 52 40·8
Capella	281 31·1	N 45 57·7
Deneb	49 57·3	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·7
Diphda	349 34·2	S 18 11·4
Dubhe	194 37·9	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·4	N 51 29·4
Enif	34 24·5	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·0	S 29 49·0
Gacrux	172 42·9	S 56 54·6
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·8
Hamal	328 44·0	N 23 17·1
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·5
Markab	14 16·4	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·1	S 36 11·4
Miaplacidus	221 47·9	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·8
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·9	S 56 51·0
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·1
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·8
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·0
Sabik	102 55·9	S 15 40·8
Schedar	350 24·4	N 56 19·8
Shaula	97 13·2	S 37 04·6
Sirius	259 07·5	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·5	S 43 17·3
Vega	81 04·4	N 38 44·7
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	340 37·4	10 06
Mars	217 46·6	18 15
Jupiter	351 52·5	9 19
Saturn	34 39·1	6 28

1963 MAY 10, 11, 12 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10	00	180 54·0	N17 22·3	345 42·4	13·0	S16 54·6	7·3	54·3
	01	195 54·0	23·0	0 14·4	13·1	17 01·9	7·3	54·3
	02	210 54·1	23·6	14 46·5	13·0	17 09·2	7·2	54·3
	03	225 54·1	· · 24·3	29 18·5	12·9	17 16·4	7·1	54·3
	04	240 54·1	25·0	43 50·4	12·9	17 23·5	7·1	54·4
	05	255 54·1	25·6	58 22·3	12·8	17 30·6	7·0	54·4
	06	270 54·2	N17 26·3	72 54·1	12·8	S17 37·6	6·9	54·4
	07	285 54·2	27·0	87 25·9	12·7	17 44·5	6·8	54·4
	08	300 54·2	27·6	101 57·6	12·7	17 51·3	6·8	54·4
F	09	315 54·3	· · 28·3	116 29·3	12·7	17 58·1	6·7	54·4
R	10	330 54·3	28·9	131 01·0	12·6	18 04·8	6·6	54·4
I	11	345 54·3	29·6	145 32·6	12·5	18 11·4	6·5	54·4
D	12	0 54·3	N17 30·3	160 04·1	12·5	S18 17·9	6·4	54·4
A	13	15 54·4	30·9	174 35·6	12·4	18 24·3	6·4	54·5
Y	14	30 54·4	31·6	189 07·0	12·4	18 30·7	6·2	54·5
	15	45 54·4	· · 32·2	203 38·4	12·3	18 36·9	6·2	54·5
	16	60 54·4	32·9	218 09·7	12·3	18 43·1	6·2	54·5
	17	75 54·5	33·5	232 41·0	12·2	18 49·3	6·0	54·5
	18	90 54·5	N17 34·2	247 12·2	12·2	S18 55·3	5·9	54·5
	19	105 54·5	34·9	261 43·4	12·1	19 01·2	5·9	54·5
	20	120 54·6	35·5	276 14·5	12·1	19 07·1	5·8	54·6
	21	135 54·6	· · 36·2	290 45·6	12·0	19 12·9	5·6	54·6
	22	150 54·6	36·8	305 16·6	12·0	19 18·5	5·6	54·6
	23	165 54·6	37·5	319 47·6	12·0	19 24·1	5·5	54·6
11	00	180 54·7	N17 38·1	334 18·6	11·8	S19 29·6	5·5	54·6
	01	195 54·7	38·8	348 49·4	11·9	19 35·1	5·3	54·6
	02	210 54·7	39·4	3 20·3	11·8	19 40·4	5·2	54·6
	03	225 54·7	· · 40·1	17 51·1	11·7	19 45·6	5·2	54·6
	04	240 54·7	40·7	32 21·8	11·7	19 50·8	5·1	54·7
	05	255 54·8	41·4	46 52·5	11·6	19 55·9	4·9	54·7
	06	270 54·8	N17 42·0	61 23·1	11·6	S20 00·8	4·9	54·7
	07	285 54·8	42·7	75 53·7	11·5	20 05·7	4·8	54·7
S	08	300 54·8	43·3	90 24·2	11·5	20 10·5	4·7	54·7
A	09	315 54·9	· · 44·0	104 54·7	11·5	20 15·2	4·6	54·7
T	10	330 54·9	44·6	119 25·2	11·4	20 19·8	4·5	54·8
U	11	345 54·9	45·3	133 55·6	11·3	20 24·3	4·4	54·8
R	12	0 54·9	N17 45·9	148 25·9	11·4	S20 28·7	4·3	54·8
D	13	15 54·9	46·6	162 56·3	11·2	20 33·0	4·2	54·8
A	14	30 55·0	47·2	177 26·5	11·2	20 37·2	4·1	54·8
Y	15	45 55·0	· · 47·9	191 56·7	11·2	20 41·3	4·1	54·8
	16	60 55·0	48·5	206 26·9	11·1	20 45·4	3·9	54·8
	17	75 55·0	49·2	220 57·0	11·1	20 49·3	3·8	54·9
	18	90 55·1	N17 49·8	235 27·1	11·0	S20 53·1	3·7	54·9
	19	105 55·1	50·5	249 57·1	11·0	20 56·8	3·7	54·9
	20	120 55·1	51·1	264 27·1	11·0	21 00·5	3·5	54·9
	21	135 55·1	· · 51·7	278 57·1	10·9	21 04·0	3·4	54·9
	22	150 55·1	52·4	293 27·0	10·9	21 07·4	3·3	54·9
	23	165 55·2	53·0	307 56·9	10·8	21 10·7	3·3	55·0
12	00	180 55·2	N17 53·7	322 26·7	10·8	S21 14·0	3·1	55·0
	01	195 55·2	54·3	336 56·5	10·7	21 17·1	3·0	55·0
	02	210 55·2	54·9	351 26·2	10·7	21 20·1	2·9	55·0
	03	225 55·2	· · 55·6	5 55·9	10·7	21 23·0	2·8	55·0
	04	240 55·2	56·2	20 25·6	10·6	21 25·8	2·7	55·1
	05	255 55·3	56·9	34 55·2	10·6	21 28·5	2·6	55·1
	06	270 55·3	N17 57·5	49 24·8	10·5	S21 31·1	2·5	55·1
	07	285 55·3	58·1	63 54·3	10·5	21 33·6	2·4	55·1
	08	300 55·3	58·8	78 23·8	10·5	21 36·0	2·2	55·1
S	09	315 55·3	17 59·4	92 53·3	10·4	21 38·2	2·2	55·1
U	10	330 55·3	18 00·0	107 22·7	10·4	21 40·4	2·1	55·2
N	11	345 55·4	00·7	121 52·1	10·3	21 42·5	1·9	55·2
D	12	0 55·4	N18 01·3	136 21·4	10·4	S21 44·4	1·9	55·2
A	13	15 55·4	02·0	150 50·8	10·3	21 46·3	1·7	55·2
Y	14	30 55·4	02·6	165 20·1	10·2	21 48·0	1·6	55·2
	15	45 55·4	· · 03·2	179 49·3	10·2	21 49·6	1·6	55·3
	16	60 55·4	03·9	194 18·5	10·2	21 51·2	1·4	55·3
	17	75 55·5	04·5	208 47·7	10·2	21 52·6	1·3	55·3
	18	90 55·5	N18 05·1	223 16·9	10·1	S21 53·9	1·2	55·3
	19	105 55·5	05·7	237 46·0	10·1	21 55·1	1·0	55·3
	20	120 55·5	06·4	252 15·1	10·1	21 56·1	1·0	55·4
	21	135 55·5	· · 07·0	266 44·2	10·0	21 57·1	0·9	55·4
	22	150 55·5	07·6	281 13·2	10·0	21 58·0	0·7	55·4
	23	165 55·5	08·3	295 42·2	10·0	21 58·7	0·6	55·4
		S.D. 15·9	d 0·6	S.D. 14·8		14·9		15·0

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		10	11	12	13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	▬	▬	▬	▬
N 70	////	////	01 29	25 02	01 02	▬	▬
68	////	////	02 12	23 49	25 38	01 38	▬
66	////	00 37	02 41	23 12	24 37	00 37	01 46
64	////	01 38	03 02	22 46	24 03	00 03	01 07
62	////	02 11	03 20	22 26	23 38	24 40	00 40
60	00 33	02 35	03 34	22 10	23 19	24 18	00 18
N 58	01 28	02 53	03 46	21 56	23 03	24 01	00 01
56	01 58	03 09	03 56	21 44	22 49	23 47	24 36
54	02 20	03 22	04 06	21 34	22 37	23 34	24 23
52	02 38	03 33	04 14	21 25	22 26	23 23	24 13
50	02 52	03 43	04 21	21 16	22 17	23 13	24 03
45	03 21	04 03	04 37	20 59	21 58	22 53	23 43
N 40	03 42	04 19	04 49	20 45	21 42	22 36	23 27
35	03 59	04 33	05 00	20 33	21 28	22 22	23 13
30	04 13	04 44	05 10	20 23	21 17	22 10	23 01
20	04 35	05 03	05 26	20 05	20 57	21 49	22 41
N 10	04 52	05 18	05 40	19 49	20 40	21 31	22 23
0	05 06	05 31	05 53	19 35	20 23	21 14	22 06
S 10	05 18	05 44	06 06	19 20	20 07	20 57	21 49
20	05 30	05 56	06 19	19 05	19 50	20 39	21 31
30	05 41	06 10	06 35	18 47	19 30	20 18	21 10
35	05 47	06 17	06 44	18 37	19 19	20 06	20 59
40	05 52	06 25	06 54	18 25	19 06	19 52	20 45
45	05 59	06 34	07 06	18 12	18 50	19 36	20 28
S 50	06 06	06 45	07 20	17 55	18 31	19 15	20 08
52	06 09	06 50	07 27	17 47	18 22	19 06	19 59
54	06 12	06 55	07 34	17 39	18 12	18 55	19 48
56	06 15	07 01	07 42	17 29	18 01	18 43	19 35
58	06 19	07 07	07 52	17 18	17 48	18 29	19 21
S 60	06 23	07 14	08 03	17 05	17 33	18 12	19 05

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	10	11	12	13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	02 09	▬	▬	▬
N 70	22 31	////	////	03 06	02 21	▬	▬
68	21 45	////	////	03 40	03 35	03 28	▬
66	21 15	23 33	////	04 04	04 12	04 29	05 06
64	20 53	22 20	////	04 24	04 39	05 04	05 45
62	20 35	21 45	////	04 40	04 59	05 29	06 12
60	20 21	21 21	23 36	04 53	05 16	05 49	06 34
N 58	20 08	21 02	22 29	05 04	05 30	06 05	06 51
56	19 58	20 46	21 58	05 14	05 42	06 19	07 06
54	19 48	20 33	21 35	05 23	05 53	06 31	07 18
52	19 40	20 21	21 17	05 31	06 03	06 41	07 29
50	19 33	20 11	21 02	05 38	06 11	06 51	07 39
45	19 17	19 50	20 33	05 54	06 29	07 11	08 00
N 40	19 04	19 34	20 11	06 06	06 44	07 27	08 16
35	18 53	19 21	19 54	06 17	06 56	07 41	08 31
30	18 43	19 09	19 40	06 26	07 07	07 53	08 42
20	18 27	18 50	19 18	06 42	07 26	08 13	09 04
N 10	18 13	18 35	19 01	06 57	07 42	08 31	09 22
0	18 00	18 22	18 47	07 10	07 58	08 48	09 39
S 10	17 47	18 09	18 34	07 24	08 13	09 04	09 56
20	17 33	17 56	18 23	07 38	08 30	09 22	10 14
30	17 18	17 43	18 12	07 54	08 49	09 43	10 35
35	17 09	17 35	18 06	08 04	09 00	09 54	10 47
40	16 59	17 27	18 00	08 15	09 12	10 08	11 01
45	16 47	17 18	17 53	08 28	09 27	10 24	11 17
S 50	16 32	17 07	17 46	08 44	09 46	10 44	11 37
52	16 25	17 02	17 43	08 51	09 55	10 54	11 47
54	16 18	16 57	17 40	08 59	10 04	11 05	11 58
56	16 10	16 51	17 37	09 08	10 15	11 17	12 10
58	16 00	16 45	17 33	09 19	10 28	11 31	12 24
S 60	15 49	16 38	17 29	09 31	10 43	11 48	12 41

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	03 36	03 37	11 56	00 59	13 22	17	○
11	03 39	03 40	11 56	01 46	14 11	18	
12	03 41	03 41	11 56	02 35	15 01	19	

1963 MAY 13, 14, 15 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·0		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
13 00	230 01·8	208 24·0	N 7 13·5	86 58·6	N16 30·1	221 31·0	N 2 26·6	264 36·5	S14 52·8
01	245 04·3	223 23·7	14·6	102 00·0	29·7	236 33·0	26·8	279 38·9	52·8
02	260 06·7	238 23·3	15·7	117 01·4	29·3	251 35·0	27·0	294 41·3	52·8
03	275 09·2	253 23·0	· · 16·9	132 02·8	· · 28·9	266 37·0	· · 27·2	309 43·6	· · 52·7
04	290 11·7	268 22·6	18·0	147 04·2	28·5	281 39·0	27·4	324 46·0	52·7
05	305 14·1	283 22·3	19·1	162 05·7	28·1	296 41·0	27·6	339 48·4	52·7
06	320 16·6	298 21·9	N 7 20·2	177 07·1	N16 27·7	311 42·9	N 2 27·8	354 50·8	S14 52·7
07	335 19·1	313 21·5	21·3	192 08·5	27·3	326 44·9	28·0	9 53·1	52·7
08	350 21·5	328 21·2	22·5	207 09·9	26·9	341 46·9	28·2	24 55·5	52·6
M 09	5 24·0	343 20·8	· · 23·6	222 11·3	· · 26·5	356 48·9	· · 28·4	39 57·9	· · 52·6
O 10	20 26·5	358 20·5	24·7	237 12·7	26·1	11 50·9	28·6	55 00·3	52·6
N 11	35 28·9	13 20·1	25·8	252 14·1	25·7	26 52·9	28·8	70 02·7	52·6
D 12	50 31·4	28 19·7	N 7 26·9	267 15·6	N16 25·3	41 54·8	N 2 29·0	85 05·0	S14 52·6
A 13	65 33·8	43 19·4	28·0	282 17·0	24·9	56 56·8	29·2	100 07·4	52·5
Y 14	80 36·3	58 19·0	29·2	297 18·4	24·5	71 58·8	29·4	115 09·8	52·5
15	95 38·8	73 18·7	· · 30·3	312 19·8	· · 24·1	87 00·8	· · 29·6	130 12·2	· · 52·5
16	110 41·2	88 18·3	31·4	327 21·2	23·7	102 02·8	29·8	145 14·6	52·5
17	125 43·7	103 17·9	32·5	342 22·6	23·3	117 04·8	30·0	160 16·9	52·5
18	140 46·2	118 17·6	N 7 33·6	357 24·0	N16 22·9	132 06·8	N 2 30·2	175 19·3	S14 52·4
19	155 48·6	133 17·2	34·7	12 25·5	22·5	147 08·7	30·4	190 21·7	52·4
20	170 51·1	148 16·8	35·9	27 26·9	22·1	162 10·7	30·5	205 24·1	52·4
21	185 53·6	163 16·5	· · 37·0	42 28·3	· · 21·7	177 12·7	· · 30·7	220 26·5	· · 52·4
22	200 56·0	178 16·1	38·1	57 29·7	21·3	192 14·7	30·9	235 28·8	52·4
23	215 58·5	193 15·8	39·2	72 31·1	20·9	207 16·7	31·1	250 31·2	52·3
14 00	231 01·0	208 15·4	N 7 40·3	87 32·5	N16 20·5	222 18·7	N 2 31·3	265 33·6	S14 52·3
01	246 03·4	223 15·0	41·4	102 33·9	20·1	237 20·7	31·5	280 36·0	52·3
02	261 05·9	238 14·7	42·5	117 35·3	19·7	252 22·6	31·7	295 38·4	52·3
03	276 08·3	253 14·3	· · 43·7	132 36·8	· · 19·3	267 24·6	· · 31·9	310 40·7	· · 52·3
04	291 10·8	268 13·9	44·8	147 38·2	18·9	282 26·6	32·1	325 43·1	52·2
05	306 13·3	283 13·6	45·9	162 39·6	18·5	297 28·6	32·3	340 45·5	52·2
06	321 15·7	298 13·2	N 7 47·0	177 41·0	N16 18·1	312 30·6	N 2 32·5	355 47·9	S14 52·2
07	336 18·2	313 12·8	48·1	192 42·4	17·6	327 32·6	32·7	10 50·3	52·2
08	351 20·7	328 12·5	49·2	207 43·8	17·2	342 34·6	32·9	25 52·7	52·2
T 09	6 23·1	343 12·1	· · 50·3	222 45·2	· · 16·8	357 36·6	· · 33·1	40 55·0	· · 52·1
U 10	21 25·6	358 11·8	51·4	237 46·6	16·4	12 38·5	33·3	55 57·4	52·1
E 11	36 28·1	13 11·4	52·6	252 48·0	16·0	27 40·5	33·5	70 59·8	52·1
S 12	51 30·5	28 11·0	N 7 53·7	267 49·4	N16 15·6	42 42·5	N 2 33·7	86 02·2	S14 52·1
D 13	66 33·0	43 10·7	54·8	282 50·8	15·2	57 44·5	33·9	101 04·6	52·1
A 14	81 35·5	58 10·3	55·9	297 52·2	14·8	72 46·5	34·1	116 06·9	52·0
Y 15	96 37·9	73 09·9	· · 57·0	312 53·7	· · 14·4	87 48·5	· · 34·3	131 09·3	· · 52·0
16	111 40·4	88 09·6	58·1	327 55·1	14·0	102 50·5	34·5	146 11·7	52·0
17	126 42·8	103 09·2	7 59·2	342 56·5	13·6	117 52·5	34·7	161 14·1	52·0
18	141 45·3	118 08·8	N 8 00·3	357 57·9	N16 13·2	132 54·4	N 2 34·9	176 16·5	S14 52·0
19	156 47·8	133 08·5	01·4	12 59·3	12·8	147 56·4	35·1	191 18·9	51·9
20	171 50·2	148 08·1	02·5	28 00·7	12·4	162 58·4	35·3	206 21·2	51·9
21	186 52·7	163 07·7	· · 03·7	43 02·1	· · 12·0	178 00·4	· · 35·5	221 23·6	· · 51·9
22	201 55·2	178 07·3	04·8	58 03·5	11·6	193 02·4	35·7	236 26·0	51·9
23	216 57·6	193 07·0	05·9	73 04·9	11·2	208 04·4	35·9	251 28·4	51·9
15 00	232 00·1	208 06·6	N 8 07·0	88 06·3	N16 10·8	223 06·4	N 2 36·1	266 30·8	S14 51·8
01	247 02·6	223 06·2	08·1	103 07·7	10·4	238 08·4	36·3	281 33·2	51·8
02	262 05·0	238 05·9	09·2	118 09·1	10·0	253 10·4	36·5	296 35·6	51·8
03	277 07·5	253 05·5	· · 10·3	133 10·5	· · 09·5	268 12·3	· · 36·7	311 37·9	· · 51·8
04	292 10·0	268 05·1	11·4	148 11·9	09·1	283 14·3	36·9	326 40·3	51·8
05	307 12·4	283 04·8	12·5	163 13·3	08·7	298 16·3	37·1	341 42·7	51·7
06	322 14·9	298 04·4	N 8 13·6	178 14·7	N16 08·3	313 18·3	N 2 37·2	356 45·1	S14 51·7
W 07	337 17·3	313 04·0	14·7	193 16·1	07·9	328 20·3	37·4	11 47·5	51·7
E 08	352 19·8	328 03·6	15·8	208 17·5	07·5	343 22·3	37·6	26 49·9	51·7
D 09	7 22·3	343 03·3	· · 16·9	223 18·9	· · 07·1	358 24·3	· · 37·8	41 52·3	· · 51·7
N 10	22 24·7	358 02·9	18·0	238 20·3	06·7	13 26·3	38·0	56 54·6	51·7
E 11	37 27·2	13 02·5	19·2	253 21·7	06·3	28 28·3	38·2	71 57·0	51·6
S 12	52 29·7	28 02·1	N 8 20·3	268 23·1	N16 05·9	43 30·3	N 2 38·4	86 59·4	S14 51·6
D 13	67 32·1	43 01·8	21·4	283 24·5	05·5	58 32·2	38·6	102 01·8	51·6
A 14	82 34·6	58 01·4	22·5	298 25·9	05·1	73 34·2	38·8	117 04·2	51·6
Y 15	97 37·1	73 01·0	· · 23·6	313 27·3	· · 04·6	88 36·2	· · 39·0	132 06·6	· · 51·6
16	112 39·5	88 00·7	24·7	328 28·7	04·2	103 38·2	39·2	147 09·0	51·5
17	127 42·0	103 00·3	25·8	343 30·1	03·8	118 40·2	39·4	162 11·3	51·5
18	142 44·4	117 59·9	N 8 26·9	358 31·5	N16 03·4	133 42·2	N 2 39·6	177 13·7	S14 51·5
19	157 46·9	132 59·5	28·0	13 32·9	03·0	148 44·2	39·8	192 16·1	51·5
20	172 49·4	147 59·2	29·1	28 34·3	02·6	163 46·2	40·0	207 18·5	51·5
21	187 51·8	162 58·8	· · 30·2	43 35·7	· · 02·2	178 48·2	· · 40·2	222 20·9	· · 51·5
22	202 54·3	177 58·4	31·3	58 37·1	01·8	193 50·2	40·4	237 23·3	51·4
23	217 56·8	192 58·0	32·4	73 38·5	01·4	208 52·1	40·6	252 25·7	51·4
Mer. Pass.	h m 8 34·5	v −0·4	d 1·1	v 1·4	d 0·4	v 2·0	d 0·2	v 2·4	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·6	S 40 27·2
Achernar	335 55·5	S 57 25·4
Acrux	173 51·4	S 62 53·9
Adhara	255 42·6	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·4	N 16 26·1
Alioth	166 53·5	N 56 09·8
Alkaid	153 28·3	N 49 29·9
Al Na'ir	28 31·4	S 47 08·2
Alnilam	276 25·3	S 1 13·6
Alphard	218 33·5	S 8 30·0
Alphecca	126 42·8	N 26 50·3
Alpheratz	358 23·1	N 28 53·0
Altair	62 45·2	N 8 46·1
Ankaa	353 53·4	S 42 30·3
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·4
Atria	108 48·1	S 68 57·6
Avior	234 33·8	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·1	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·4	S 52 40·8
Capella	281 31·1	N 45 57·7
Deneb	49 57·3	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·7
Diphda	349 34·2	S 18 11·4
Dubhe	194 38·0	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·4	N 51 29·4
Enif	34 24·4	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·0	S 29 49·0
Gacrux	172 43·0	S 56 54·6
Gienah	176 31·2	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·9
Hamal	328 44·0	N 23 17·1
Kaus Aust.	84 33·9	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·5
Markab	14 16·3	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·1	S 36 11·4
Miaplacidus	221 47·9	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·7
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·9	S 56 51·0
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·1
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·0
Sabik	102 55·9	S 15 40·8
Schedar	350 24·4	N 56 19·8
Shaula	97 13·2	S 37 04·6
Sirius	259 07·5	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·5	S 43 17·3
Vega	81 04·4	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	337 14·4	10 07
Mars	216 31·5	18 08
Jupiter	351 17·7	9 10
Saturn	34 32·6	6 17

1963 MAY 13, 14, 15 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13 MONDAY	00	180 55·5	N18 08·9	310 11·2	9·9	S21 59·3	0·5	55·4
	01	195 55·6	09·5	324 40·1	9·9	21 59·8	0·4	55·5
	02	210 55·6	10·1	339 09·0	9·9	22 00·2	0·3	55·5
	03	225 55·6	· · 10·8	353 37·9	9·9	22 00·5	0·2	55·5
	04	240 55·6	11·4	8 06·8	9·8	22 00·7	0·1	55·5
	05	255 55·6	12·0	22 35·6	9·9	22 00·8	0·1	55·6
	06	270 55·6	N18 12·7	37 04·5	9·8	S22 00·7	0·1	55·6
	07	285 55·6	13·3	51 33·3	9·7	22 00·6	0·3	55·6
	08	300 55·6	13·9	66 02·0	9·8	22 00·3	0·4	55·6
	09	315 55·7	· · 14·5	80 30·8	9·7	21 59·9	0·5	55·6
	10	330 55·7	15·2	94 59·5	9·7	21 59·4	0·7	55·7
	11	345 55·7	15·8	109 28·2	9·7	21 58·7	0·7	55·7
	12	0 55·7	N18 16·4	123 56·9	9·7	S21 58·0	0·8	55·7
	13	15 55·7	17·0	138 25·6	9·6	21 57·2	1·0	55·7
	14	30 55·7	17·6	152 54·2	9·7	21 56·2	1·1	55·8
	15	45 55·7	· · 18·3	167 22·9	9·6	21 55·1	1·2	55·8
	16	60 55·7	18·9	181 51·5	9·6	21 53·9	1·3	55·8
	17	75 55·7	19·5	196 20·1	9·6	21 52·6	1·5	55·8
	18	90 55·7	N18 20·1	210 48·7	9·5	S21 51·1	1·5	55·9
	19	105 55·7	20·7	225 17·2	9·6	21 49·6	1·7	55·9
	20	120 55·8	21·4	239 45·8	9·5	21 47·9	1·8	55·9
	21	135 55·8	· · 22·0	254 14·3	9·6	21 46·1	1·9	55·9
	22	150 55·8	22·6	268 42·9	9·5	21 44·2	2·0	56·0
	23	165 55·8	23·2	283 11·4	9·5	21 42·2	2·1	56·0
14 TUESDAY	00	180 55·8	N18 23·8	297 39·9	9·5	S21 40·1	2·3	56·0
	01	195 55·8	24·4	312 08·4	9·5	21 37·8	2·4	56·0
	02	210 55·8	25·1	326 36·9	9·4	21 35·4	2·4	56·1
	03	225 55·8	· · 25·7	341 05·3	9·5	21 33·0	2·6	56·1
	04	240 55·8	26·3	355 33·8	9·4	21 30·4	2·8	56·1
	05	255 55·8	26·9	10 02·2	9·5	21 27·6	2·8	56·1
	06	270 55·8	N18 27·5	24 30·7	9·4	S21 24·8	2·9	56·2
	07	285 55·8	28·1	38 59·1	9·5	21 21·9	3·1	56·2
	08	300 55·8	28·7	53 27·6	9·4	21 18·8	3·2	56·2
	09	315 55·8	· · 29·3	67 56·0	9·4	21 15·6	3·3	56·2
	10	330 55·8	30·0	82 24·4	9·4	21 12·3	3·4	56·3
	11	345 55·8	30·6	96 52·8	9·4	21 08·9	3·6	56·3
	12	0 55·8	N18 31·2	111 21·2	9·5	S21 05·3	3·6	56·3
	13	15 55·8	31·8	125 49·7	9·4	21 01·7	3·8	56·3
	14	30 55·8	32·4	140 18·1	9·4	20 57·9	3·9	56·4
	15	45 55·8	· · 33·0	154 46·5	9·4	20 54·0	4·0	56·4
	16	60 55·8	33·6	169 14·9	9·4	20 50·0	4·1	56·4
	17	75 55·8	34·2	183 43·3	9·4	20 45·9	4·2	56·5
	18	90 55·8	N18 34·8	198 11·7	9·4	S20 41·7	4·4	56·5
	19	105 55·8	35·4	212 40·1	9·4	20 37·3	4·4	56·5
	20	120 55·8	36·0	227 08·5	9·4	20 32·9	4·6	56·5
	21	135 55·8	· · 36·6	241 36·9	9·4	20 28·3	4·7	56·6
	22	150 55·8	37·2	256 05·3	9·4	20 23·6	4·8	56·6
	23	165 55·8	37·8	270 33·7	9·4	20 18·8	4·9	56·6
15 WEDNESDAY	00	180 55·8	N18 38·4	285 02·1	9·4	S20 13·9	5·1	56·7
	01	195 55·8	39·0	299 30·5	9·4	20 08·8	5·1	56·7
	02	210 55·8	39·6	313 58·9	9·4	20 03·7	5·3	56·7
	03	225 55·8	· · 40·2	328 27·3	9·5	19 58·4	5·4	56·7
	04	240 55·8	40·8	342 55·8	9·4	19 53·0	5·4	56·8
	05	255 55·8	41·4	357 24·2	9·4	19 47·6	5·6	56·8
	06	270 55·8	N18 42·0	11 52·6	9·5	S19 42·0	5·8	56·8
	07	285 55·8	42·6	26 21·1	9·4	19 36·2	5·8	56·9
	08	300 55·8	43·2	40 49·5	9·5	19 30·4	5·9	56·9
	09	315 55·8	· · 43·8	55 18·0	9·4	19 24·5	6·1	56·9
	10	330 55·8	44·4	69 46·4	9·5	19 18·4	6·1	57·0
	11	345 55·8	45·0	84 14·9	9·5	19 12·3	6·3	57·0
	12	0 55·8	N18 45·6	98 43·4	9·4	S19 06·0	6·4	57·0
	13	15 55·8	46·2	113 11·8	9·5	18 59·6	6·5	57·1
	14	30 55·8	46·8	127 40·3	9·5	18 53·1	6·6	57·1
	15	45 55·8	· · 47·4	142 08·8	9·5	18 46·5	6·7	57·1
	16	60 55·8	48·0	156 37·3	9·6	18 39·8	6·8	57·1
	17	75 55·8	48·6	171 05·9	9·5	18 33·0	7·0	57·2
	18	90 55·8	N18 49·2	185 34·4	9·5	S18 26·0	7·0	57·2
	19	105 55·8	49·8	200 02·9	9·6	18 19·0	7·1	57·2
	20	120 55·8	50·4	214 31·5	9·5	18 11·9	7·3	57·3
	21	135 55·8	· · 51·0	229 00·0	9·6	18 04·6	7·4	57·3
	22	150 55·8	51·6	243 28·6	9·5	17 57·2	7·4	57·3
	23	165 55·8	52·2	257 57·1	9·6	17 49·8	7·6	57·4
		S.D. 15·8	*d* 0·6	S.D. 15·2		15·3		15·5

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		13	14	15	16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	■	■	■	04 49
N 70	////	////	01 02	■	■	04 50	03 54
68	////	////	01 57	■	03 33	03 25	03 21
66	////	////	02 29	01 46	02 27	02 47	02 56
64	////	01 20	02 53	01 07	01 52	02 20	02 37
62	////	01 59	03 11	00 40	01 26	01 59	02 21
60	////	02 25	03 26	00 18	01 06	01 42	02 08
N 58	01 12	02 45	03 39	00 01	00 50	01 27	01 56
56	01 47	03 01	03 50	24 36	00 36	01 15	01 46
54	02 11	03 15	04 00	24 23	00 23	01 04	01 37
52	02 30	03 27	04 09	24 13	00 13	00 55	01 29
50	02 46	03 38	04 17	24 03	00 03	00 46	01 22
45	03 16	03 59	04 33	23 43	24 28	00 28	01 07
N 40	03 38	04 16	04 46	23 27	24 13	00 13	00 55
35	03 56	04 30	04 58	23 13	24 00	00 00	00 44
30	04 10	04 42	05 08	23 01	23 50	24 35	00 35
20	04 33	05 01	05 25	22 41	23 31	24 18	00 18
N 10	04 51	05 17	05 39	22 23	23 14	24 04	00 04
0	05 06	05 31	05 53	22 06	22 58	23 50	24 42
S 10	05 19	05 44	06 06	21 49	22 43	23 37	24 32
20	05 31	05 57	06 20	21 31	22 26	23 23	24 20
30	05 42	06 11	06 37	21 10	22 07	23 06	24 08
35	05 49	06 19	06 46	20 59	21 56	22 57	24 00
40	05 55	06 27	06 57	20 45	21 43	22 46	23 52
45	06 02	06 37	07 09	20 28	21 28	22 33	23 42
S 50	06 09	06 49	07 24	20 08	21 09	22 17	23 30
52	06 13	06 54	07 31	19 59	21 00	22 09	23 24
54	06 16	06 59	07 39	19 48	20 50	22 01	23 18
56	06 20	07 06	07 48	19 35	20 39	21 52	23 11
58	06 24	07 13	07 58	19 21	20 26	21 41	23 03
S 60	06 29	07 20	08 09	19 05	20 11	21 29	22 54

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	13	14	15	16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	■	■	■	07 31
N 70	23 01	////	////	■	■	05 41	08 25
68	22 01	////	////	■	05 08	07 05	08 58
66	21 27	////	////	05 06	06 13	07 43	09 22
64	21 02	22 39	////	05 45	06 48	08 09	09 40
62	20 43	21 58	////	06 12	07 13	08 29	09 56
60	20 28	21 30	////	06 34	07 33	08 46	10 08
N 58	20 15	21 10	22 46	06 51	07 50	09 00	10 19
56	20 03	20 53	22 09	07 06	08 04	09 12	10 28
54	19 53	20 39	21 44	07 18	08 16	09 23	10 37
52	19 45	20 27	21 24	07 29	08 26	09 32	10 44
50	19 37	20 16	21 08	07 39	08 36	09 40	10 51
45	19 20	19 54	20 38	08 00	08 56	09 58	11 05
N 40	19 07	19 37	20 15	08 16	09 12	10 12	11 17
35	18 55	19 23	19 57	08 31	09 25	10 24	11 27
30	18 45	19 11	19 43	08 42	09 37	10 35	11 35
20	18 28	18 52	19 20	09 04	09 57	10 53	11 50
N 10	18 14	18 36	19 02	09 22	10 15	11 09	12 03
0	18 00	18 22	18 47	09 39	10 31	11 23	12 15
S 10	17 46	18 08	18 34	09 56	10 47	11 38	12 27
20	17 32	17 55	18 22	10 14	11 05	11 53	12 40
30	17 16	17 41	18 10	10 35	11 25	12 11	12 55
35	17 06	17 33	18 04	10 47	11 36	12 21	13 03
40	16 56	17 25	17 57	11 01	11 49	12 33	13 12
45	16 43	17 15	17 50	11 17	12 05	12 47	13 23
S 50	16 28	17 03	17 43	11 37	12 24	13 03	13 37
52	16 21	16 58	17 39	11 47	12 33	13 11	13 43
54	16 13	16 52	17 36	11 58	12 43	13 20	13 50
56	16 04	16 46	17 32	12 10	12 54	13 29	13 57
58	15 54	16 39	17 28	12 24	13 07	13 40	14 06
S 60	15 43	16 32	17 23	12 41	13 23	13 53	14 15

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	03 42	03 43	11 56	03 26	15 52	20	◑
14	03 43	03 43	11 56	04 18	16 45	21	
15	03 43	03 43	11 56	05 11	17 37	22	

1963 MAY 16, 17, 18 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·0		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
16	00	232 59·2	207 57·6	N 8 33·5	88 39·9	N16 01·0	223 54·1	N 2 40·8	267 28·1	S14 51·4
	01	248 01·7	222 57·3	34·6	103 41·3	00·5	238 56·1	41·0	282 30·5	51·4
	02	263 04·2	237 56·9	35·7	118 42·7	16 00·1	253 58·1	41·2	297 32·8	51·4
	03	278 06·6	252 56·5	· · 36·8	133 44·1	15 59·7	269 00·1	· · 41·3	312 35·2	· · 51·4
	04	293 09·1	267 56·1	37·9	148 45·5	59·3	284 02·1	41·5	327 37·6	51·3
	05	308 11·6	282 55·8	39·0	163 46·9	58·9	299 04·1	41·7	342 40·0	51·3
	06	323 14·0	297 55·4	N 8 40·1	178 48·2	N15 58·5	314 06·1	N 2 41·9	357 42·4	S14 51·3
	07	338 16·5	312 55·0	41·2	193 49·6	58·1	329 08·1	42·1	12 44·8	51·3
T	08	353 18·9	327 54·6	42·3	208 51·0	57·7	344 10·1	42·3	27 47·2	51·3
H	09	8 21·4	342 54·2	· · 43·4	223 52·4	· · 57·2	359 12·1	· · 42·5	42 49·6	· · 51·3
U	10	23 23·9	357 53·9	44·5	238 53·8	56·8	14 14·1	42·7	57 52·0	51·2
R	11	38 26·3	12 53·5	45·6	253 55·2	56·4	29 16·1	42·9	72 54·3	51·2
S	12	53 28·8	27 53·1	N 8 46·7	268 56·6	N15 56·0	44 18·1	N 2 43·1	87 56·7	S14 51·2
D	13	68 31·3	42 52·7	47·8	283 58·0	55·6	59 20·0	43·3	102 59·1	51·2
A	14	83 33·7	57 52·3	48·9	298 59·4	55·2	74 22·0	43·5	118 01·5	51·2
Y	15	98 36·2	72 52·0	· · 50·0	314 00·8	· · 54·8	89 24·0	· · 43·7	133 03·9	· · 51·2
	16	113 38·7	87 51·6	51·1	329 02·2	54·3	104 26·0	43·9	148 06·3	51·1
	17	128 41·1	102 51·2	52·2	344 03·6	53·9	119 28·0	44·1	163 08·7	51·1
	18	143 43·6	117 50·8	N 8 53·3	359 05·0	N15 53·5	134 30·0	N 2 44·3	178 11·1	S14 51·1
	19	158 46·1	132 50·4	54·4	14 06·3	53·1	149 32·0	44·5	193 13·5	51·1
	20	173 48·5	147 50·1	55·5	29 07·7	52·7	164 34·0	44·7	208 15·9	51·1
	21	188 51·0	162 49·7	· · 56·6	44 09·1	· · 52·3	179 36·0	· · 44·8	223 18·3	· · 51·1
	22	203 53·4	177 49·3	57·6	59 10·5	51·9	194 38·0	45·0	238 20·6	51·0
	23	218 55·9	192 48·9	58·7	74 11·9	51·4	209 40·0	45·2	253 23·0	51·0
17	00	233 58·4	207 48·5	N 8 59·8	89 13·3	N15 51·0	224 42·0	N 2 45·4	268 25·4	S14 51·0
	01	249 00·8	222 48·2	9 00·9	104 14·7	50·6	239 44·0	45·6	283 27·8	51·0
	02	264 03·3	237 47·8	02·0	119 16·1	50·2	254 46·0	45·8	298 30·2	51·0
	03	279 05·8	252 47·4	· · 03·1	134 17·4	· · 49·8	269 48·0	· · 46·0	313 32·6	· · 51·0
	04	294 08·2	267 47·0	04·2	149 18·8	49·4	284 50·0	46·2	328 35·0	50·9
	05	309 10·7	282 46·6	05·3	164 20·2	48·9	299 52·0	46·4	343 37·4	50·9
	06	324 13·2	297 46·2	N 9 06·4	179 21·6	N15 48·5	314 54·0	N 2 46·6	358 39·8	S14 50·9
	07	339 15·6	312 45·8	07·5	194 23·0	48·1	329 55·9	46·8	13 42·2	50·9
	08	354 18·1	327 45·5	08·6	209 24·4	47·7	344 57·9	47·0	28 44·6	50·9
F	09	9 20·6	342 45·1	· · 09·7	224 25·8	· · 47·3	359 59·9	· · 47·2	43 47·0	· · 50·9
R	10	24 23·0	357 44·7	10·8	239 27·2	46·9	15 01·9	47·4	58 49·4	50·8
I	11	39 25·5	12 44·3	11·9	254 28·5	46·4	30 03·9	47·6	73 51·8	50·8
D	12	54 27·9	27 43·9	N 9 12·9	269 29·9	N15 46·0	45 05·9	N 2 47·7	88 54·2	S14 50·8
A	13	69 30·4	42 43·5	14·0	284 31·3	45·6	60 07·9	47·9	103 56·5	50·8
Y	14	84 32·9	57 43·1	15·1	299 32·7	45·2	75 09·9	48·1	118 58·9	50·8
	15	99 35·3	72 42·7	· · 16·2	314 34·1	· · 44·8	90 11·9	· · 48·3	134 01·3	· · 50·8
	16	114 37·8	87 42·4	17·3	329 35·5	44·4	105 13·9	48·5	149 03·7	50·7
	17	129 40·3	102 42·0	18·4	344 36·8	43·9	120 15·9	48·7	164 06·1	50·7
	18	144 42·7	117 41·6	N 9 19·5	359 38·2	N15 43·5	135 17·9	N 2 48·9	179 08·5	S14 50·7
	19	159 45·2	132 41·2	20·6	14 39·6	43·1	150 19·9	49·1	194 10·9	50·7
	20	174 47·7	147 40·8	21·7	29 41·0	42·7	165 21·9	49·3	209 13·3	50·7
	21	189 50·1	162 40·4	· · 22·7	44 42·4	· · 42·3	180 23·9	· · 49·5	224 15·7	· · 50·7
	22	204 52·6	177 40·0	23·8	59 43·7	41·8	195 25·9	49·7	239 18·1	50·7
	23	219 55·0	192 39·6	24·9	74 45·1	41·4	210 27·9	49·9	254 20·5	50·6
18	00	234 57·5	207 39·2	N 9 26·0	89 46·5	N15 41·0	225 29·9	N 2 50·1	269 22·9	S14 50·6
	01	250 00·0	222 38·8	27·1	104 47·9	40·6	240 31·9	50·3	284 25·3	50·6
	02	265 02·4	237 38·5	28·2	119 49·3	40·2	255 33·9	50·4	299 27·7	50·6
	03	280 04·9	252 38·1	· · 29·3	134 50·7	· · 39·7	270 35·9	· · 50·6	314 30·1	· · 50·6
	04	295 07·4	267 37·7	30·3	149 52·0	39·3	285 37·9	50·8	329 32·5	50·6
	05	310 09·8	282 37·3	31·4	164 53·4	38·9	300 39·9	51·0	344 34·9	50·5
	06	325 12·3	297 36·9	N 9 32·5	179 54·8	N15 38·5	315 41·9	N 2 51·2	359 37·3	S14 50·5
	07	340 14·8	312 36·5	33·6	194 56·2	38·1	330 43·9	51·4	14 39·7	50·5
S	08	355 17·2	327 36·1	34·7	209 57·5	37·6	345 45·9	51·6	29 42·1	50·5
A	09	10 19·7	342 35·7	· · 35·8	224 58·9	· · 37·2	0 47·9	· · 51·8	44 44·5	· · 50·5
T	10	25 22·2	357 35·3	36·8	240 00·3	36·8	15 49·9	52·0	59 46·9	50·5
U	11	40 24·6	12 34·9	37·9	255 01·7	36·4	30 51·9	52·2	74 49·3	50·5
R	12	55 27·1	27 34·5	N 9 39·0	270 03·1	N15 35·9	45 53·9	N 2 52·4	89 51·7	S14 50·4
D	13	70 29·5	42 34·1	40·1	285 04·4	35·5	60 55·9	52·5	104 54·1	50·4
A	14	85 32·0	57 33·7	41·2	300 05·8	35·1	75 57·9	52·7	119 56·5	50·4
Y	15	100 34·5	72 33·3	· · 42·3	315 07·2	· · 34·7	90 59·9	· · 52·9	134 58·9	· · 50·4
	16	115 36·9	87 32·9	43·3	330 08·6	34·3	106 01·9	53·1	150 01·3	50·4
	17	130 39·4	102 32·5	44·4	345 09·9	33·8	121 03·9	53·3	165 03·7	50·4
	18	145 41·9	117 32·2	N 9 45·5	0 11·3	N15 33·4	136 05·9	N 2 53·5	180 06·1	S14 50·4
	19	160 44·3	132 31·8	46·6	15 12·7	33·0	151 07·9	53·7	195 08·5	50·3
	20	175 46·8	147 31·4	47·7	30 14·1	32·6	166 09·9	53·9	210 10·8	50·3
	21	190 49·3	162 31·0	· · 48·7	45 15·4	· · 32·1	181 11·9	· · 54·1	225 13·2	· · 50·3
	22	205 51·7	177 30·6	49·8	60 16·8	31·7	196 13·9	54·3	240 15·6	50·3
	23	220 54·2	192 30·2	50·9	75 18·2	31·3	211 15·9	54·5	255 18·0	50·3
Mer. Pass.		h m 8 22·7	v −0·4	d 1·1	v 1·4	d 0·4	v 2·0	d 0·2	v 2·4	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·6	S 40 27·2
Achernar	335 55·5	S 57 25·4
Acrux	173 51·4	S 62 53·9
Adhara	255 42·7	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·4	N 16 26·1
Alioth	166 53·6	N 56 09·8
Alkaid	153 28·4	N 49 29·9
Al Na'ir	28 31·4	S 47 08·2
Alnilam	276 25·3	S 1 13·6
Alphard	218 33·5	S 8 30·0
Alphecca	126 42·8	N 26 50·3
Alpheratz	358 23·1	N 28 53·0
Altair	62 45·1	N 8 46·1
Ankaa	353 53·4	S 42 30·2
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·5
Atria	108 48·1	S 68 57·6
Avior	234 33·8	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·1	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·5	S 52 40·7
Capella	281 31·1	N 45 57·7
Deneb	49 57·3	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·7
Diphda	349 34·2	S 18 11·4
Dubhe	194 38·0	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·4	N 51 29·4
Enif	34 24·4	N 9 42·2
Fomalhaut	16 06·0	S 29 49·0
Gacrux	172 43·0	S 56 54·6
Gienah	176 31·3	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·9
Hamal	328 44·0	N 23 17·1
Kaus Aust.	84 33·9	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·5
Markab	14 16·3	N 15 00·2
Menkar	314 55·2	N 3 56·6
Menkent	148 52·1	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·0	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·7
Nunki	76 45·2	S 26 20·5
Peacock	54 18·8	S 56 51·0
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·1
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·0
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 24·4	N 56 19·8
Shaula	97 13·2	S 37 04·6
Sirius	259 07·5	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·5	S 43 17·3
Vega	81 04·4	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	333 50·1	10 09
Mars	215 14·9	18 01
Jupiter	350 43·6	9 00
Saturn	34 27·0	6 05

1963 MAY 16, 17, 18 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.			SUN		MOON				
			G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
16	00		180 55·8	N18 52·8	272 25·7	9·6	S17 42·2	7·7	57·4
	01		195 55·8	53·3	286 54·3	9·6	17 34·5	7·7	57·4
	02		210 55·8	53·9	301 22·9	9·6	17 26·8	7·9	57·5
	03		225 55·8	· · 54·5	315 51·5	9·7	17 18·9	8·0	57·5
	04		240 55·8	55·1	330 20·2	9·6	17 10·9	8·1	57·5
	05		255 55·8	55·7	344 48·8	9·7	17 02·8	8·2	57·6
	06		270 55·8	N18 56·3	359 17·5	9·6	S16 54·6	8·3	57·6
	07	THURSDAY	285 55·7	56·9	13 46·1	9·7	16 46·3	8·4	57·6
	08		300 55·7	57·4	28 14·8	9·7	16 37·9	8·5	57·7
	09		315 55·7	· · 58·0	42 43·5	9·7	16 29·4	8·6	57·7
	10		330 55·7	58·6	57 12·2	9·7	16 20·8	8·7	57·7
	11		345 55·7	59·2	71 40·9	9·7	16 12·1	8·8	57·8
	12		0 55·7	N18 59·8	86 09·6	9·7	S16 03·3	8·9	57·8
	13		15 55·7	19 00·4	100 38·3	9·8	15 54·4	9·0	57·8
	14		30 55·7	00·9	115 07·1	9·7	15 45·4	9·0	57·9
	15		45 55·7	· · 01·5	129 35·8	9·8	15 36·4	9·2	57·9
	16		60 55·7	02·1	144 04·6	9·7	15 27·2	9·3	57·9
	17		75 55·7	02·7	158 33·3	9·8	15 17·9	9·4	58·0
	18		90 55·6	N19 03·3	173 02·1	9·8	S15 08·5	9·4	58·0
	19		105 55·6	03·8	187 30·9	9·8	14 59·1	9·6	58·0
	20		120 55·6	04·4	201 59·7	9·8	14 49·5	9·7	58·1
	21		135 55·6	· · 05·0	216 28·5	9·9	14 39·8	9·7	58·1
	22		150 55·6	05·6	230 57·4	9·8	14 30·1	9·8	58·1
	23		165 55·6	06·2	245 26·2	9·8	14 20·3	10·0	58·2
17	00		180 55·6	N19 06·7	259 55·0	9·9	S14 10·3	10·0	58·2
	01		195 55·6	07·3	274 23·9	9·9	14 00·3	10·1	58·2
	02		210 55·5	07·9	288 52·8	9·8	13 50·2	10·2	58·3
	03		225 55·5	· · 08·5	303 21·6	9·9	13 40·0	10·3	58·3
	04		240 55·5	09·0	317 50·5	9·9	13 29·7	10·3	58·3
	05		255 55·5	09·6	332 19·4	9·9	13 19·4	10·5	58·4
	06		270 55·5	N19 10·2	346 48·3	9·9	S13 08·9	10·5	58·4
	07		285 55·5	10·8	1 17·2	9·9	12 58·4	10·7	58·4
	08		300 55·5	11·3	15 46·1	9·9	12 47·7	10·7	58·5
	09	FRIDAY	315 55·5	· · 11·9	30 15·0	10·0	12 37·0	10·8	58·5
	10		330 55·4	12·5	44 44·0	9·9	12 26·2	10·8	58·5
	11		345 55·4	13·0	59 12·9	9·9	12 15·4	11·0	58·6
	12		0 55·4	N19 13·6	73 41·8	10·0	S12 04·4	11·0	58·6
	13		15 55·4	14·2	88 10·8	9·9	11 53·4	11·1	58·6
	14		30 55·4	14·7	102 39·7	10·0	11 42·3	11·2	58·7
	15		45 55·4	· · 15·3	117 08·7	10·0	11 31·1	11·3	58·7
	16		60 55·3	15·9	131 37·7	9·9	11 19·8	11·3	58·7
	17		75 55·3	16·5	146 06·6	10·0	11 08·5	11·5	58·8
	18		90 55·3	N19 17·0	160 35·6	10·0	S10 57·0	11·5	58·8
	19		105 55·3	17·6	175 04·6	9·9	10 45·5	11·5	58·8
	20		120 55·3	18·2	189 33·5	10·0	10 34·0	11·7	58·9
	21		135 55·3	· · 18·7	204 02·5	10·0	10 22·3	11·7	58·9
	22		150 55·3	19·3	218 31·5	10·0	10 10·6	11·8	58·9
	23		165 55·2	19·8	233 00·5	10·0	9 58·8	11·8	59·0
18	00		180 55·2	N19 20·4	247 29·5	9·9	S 9 47·0	12·0	59·0
	01		195 55·2	21·0	261 58·4	10·0	9 35·0	11·9	59·0
	02		210 55·2	21·5	276 27·4	10·0	9 23·1	12·1	59·1
	03		225 55·2	· · 22·1	290 56·4	10·0	9 11·0	12·1	59·1
	04		240 55·1	22·7	305 25·4	10·0	8 58·9	12·2	59·1
	05		255 55·1	23·2	319 54·4	9·9	8 46·7	12·3	59·2
	06		270 55·1	N19 23·8	334 23·3	10·0	S 8 34·4	12·3	59·2
	07		285 55·1	24·3	348 52·3	10·0	8 22·1	12·4	59·2
	08	SATURDAY	300 55·1	24·9	3 21·3	9·9	8 09·7	12·4	59·3
	09		315 55·0	· · 25·5	17 50·2	10·0	7 57·3	12·5	59·3
	10		330 55·0	26·0	32 19·2	10·0	7 44·8	12·5	59·3
	11		345 55·0	26·6	46 48·2	9·9	7 32·3	12·6	59·4
	12		0 55·0	N19 27·1	61 17·1	9·9	S 7 19·7	12·7	59·4
	13		15 55·0	27·7	75 46·0	10·0	7 07·0	12·7	59·4
	14		30 54·9	28·2	90 15·0	9·9	6 54·3	12·8	59·5
	15		45 54·9	· · 28·8	104 43·9	9·9	6 41·5	12·8	59·5
	16		60 54·9	29·3	119 12·8	9·9	6 28·7	12·9	59·5
	17		75 54·9	29·9	133 41·7	9·9	6 15·8	12·9	59·6
	18		90 54·8	N19 30·4	148 10·6	9·9	S 6 02·9	13·0	59·6
	19		105 54·8	31·0	162 39·5	9·9	5 49·9	13·1	59·6
	20		120 54·8	31·5	177 08·4	9·9	5 36·8	13·0	59·7
	21		135 54·8	· · 32·1	191 37·3	9·8	5 23·8	13·1	59·7
	22		150 54·8	32·7	206 06·1	9·9	5 10·7	13·2	59·7
	23		165 54·7	33·2	220 35·0	9·8	4 57·5	13·2	59·8
			S.D. 15·8	*d* 0·6	S.D.	15·7	16·0		16·2

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		16	17	18	19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	04 49	04 02	03 37	03 18
N 70	////	////	00 12	03 54	03 36	03 23	03 13
68	////	////	01 40	03 21	03 16	03 12	03 08
66	////	////	02 17	02 56	03 01	03 03	03 04
64	////	00 59	02 43	02 37	02 48	02 55	03 01
62	////	01 46	03 03	02 21	02 36	02 48	02 58
60	////	02 15	03 19	02 08	02 27	02 42	02 56
N 58	00 53	02 37	03 33	01 56	02 19	02 37	02 53
56	01 36	02 55	03 45	01 46	02 11	02 32	02 51
54	02 03	03 09	03 55	01 37	02 05	02 28	02 49
52	02 23	03 22	04 04	01 29	01 59	02 24	02 48
50	02 40	03 33	04 12	01 22	01 54	02 21	02 46
45	03 12	03 55	04 30	01 07	01 42	02 13	02 43
N 40	03 35	04 13	04 44	00 55	01 32	02 07	02 40
35	03 53	04 27	04 56	00 44	01 24	02 02	02 38
30	04 08	04 40	05 06	00 35	01 17	01 57	02 36
20	04 32	05 00	05 23	00 18	01 04	01 48	02 32
N 10	04 50	05 16	05 39	00 04	00 53	01 41	02 29
0	05 05	05 31	05 53	24 42	00 42	01 34	02 25
S 10	05 19	05 44	06 07	24 32	00 32	01 27	02 22
20	05 32	05 58	06 21	24 20	00 20	01 19	02 19
30	05 44	06 13	06 38	24 08	00 08	01 11	02 15
35	05 51	06 21	06 48	24 00	00 00	01 06	02 13
40	05 57	06 30	06 59	23 52	25 00	01 00	02 11
45	06 05	06 40	07 12	23 42	24 54	00 54	02 08
S 50	06 13	06 52	07 28	23 30	24 46	00 46	02 05
52	06 16	06 58	07 36	23 24	24 42	00 42	02 03
54	06 20	07 04	07 44	23 18	24 38	00 38	02 01
56	06 24	07 10	07 53	23 11	24 34	00 34	01 59
58	06 29	07 18	08 04	23 03	24 29	00 29	01 57
S 60	06 34	07 26	08 16	22 54	24 23	00 23	01 55

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	16	17	18	19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	07 31	10 08	12 21	14 29
N 70	▭	▭	▭	08 25	10 32	12 33	14 32
68	22 18	////	////	08 58	10 50	12 42	14 34
66	21 39	////	////	09 22	11 05	12 49	14 35
64	21 12	23 02	////	09 40	11 17	12 56	14 37
62	20 51	22 11	////	09 56	11 27	13 01	14 38
60	20 35	21 40	////	10 08	11 35	13 06	14 39
N 58	20 21	21 18	23 07	10 19	11 43	13 10	14 40
56	20 09	21 00	22 21	10 28	11 50	13 14	14 41
54	19 58	20 45	21 52	10 37	11 55	13 17	14 41
52	19 49	20 32	21 31	10 44	12 01	13 20	14 42
50	19 41	20 21	21 14	10 51	12 05	13 23	14 43
45	19 24	19 58	20 42	11 05	12 16	13 29	14 44
N 40	19 09	19 40	20 19	11 17	12 24	13 34	14 45
35	18 58	19 26	20 00	11 27	12 31	13 38	14 46
30	18 47	19 13	19 45	11 35	12 38	13 41	14 47
20	18 29	18 53	19 21	11 50	12 49	13 48	14 48
N 10	18 14	18 36	19 03	12 03	12 58	13 53	14 49
0	18 00	18 22	18 47	12 15	13 07	13 58	14 50
S 10	17 46	18 08	18 34	12 27	13 16	14 03	14 51
20	17 31	17 54	18 21	12 40	13 25	14 09	14 52
30	17 14	17 39	18 08	12 55	13 36	14 15	14 53
35	17 04	17 31	18 02	13 03	13 41	14 18	14 54
40	16 53	17 22	17 55	13 12	13 48	14 22	14 55
45	16 40	17 12	17 47	13 23	13 56	14 26	14 56
S 50	16 24	17 00	17 39	13 37	14 06	14 32	14 57
52	16 16	16 54	17 36	13 43	14 10	14 34	14 57
54	16 08	16 48	17 32	13 50	14 15	14 37	14 57
56	15 59	16 42	17 28	13 57	14 20	14 40	14 58
58	15 48	16 34	17 23	14 06	14 26	14 43	14 59
S 60	15 36	16 26	17 18	14 15	14 32	14 47	14 59

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	03 43	03 43	11 56	06 03	18 29	23	☾
17	03 42	03 42	11 56	06 55	19 20	24	
18	03 41	03 40	11 56	07 46	20 12	25	

1963 MAY 19, 20, 21 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·1		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
19 00	235 56·6	207 29·8	N 9 52·0	90 19·6	N15 30·9	226 17·9	N 2 54·6	270 20·4	S14 50·3
01	250 59·1	222 29·4	53·1	105 20·9	30·4	241 19·9	54·8	285 22·8	50·3
02	266 01·6	237 29·0	54·1	120 22·3	30·0	256 21·9	55·0	300 25·2	50·2
03	281 04·0	252 28·6	· · 55·2	135 23·7	· · 29·6	271 23·9	· · 55·2	315 27·6	· · 50·2
04	296 06·5	267 28·2	56·3	150 25·1	29·2	286 25·9	55·4	330 30·0	50·2
05	311 09·0	282 27·8	57·4	165 26·4	28·8	301 27·9	55·6	345 32·5	50·2
06	326 11·4	297 27·4	N 9 58·4	180 27·8	N15 28·3	316 29·9	N 2 55·8	0 34·9	S14 50·2
07	341 13·9	312 27·0	9 59·5	195 29·2	27·9	331 31·9	56·0	15 37·3	50·2
08	356 16·4	327 26·6	10 00·6	210 30·5	27·5	346 33·9	56·2	30 39·7	50·2
S 09	11 18·8	342 26·2	· · 01·7	225 31·9	· · 27·0	1 35·9	· · 56·4	45 42·1	· · 50·2
U 10	26 21·3	357 25·8	02·7	240 33·3	26·6	16 37·9	56·5	60 44·5	50·1
N 11	41 23·8	12 25·4	03·8	255 34·7	26·2	31 39·9	56·7	75 46·9	50·1
D 12	56 26·2	27 25·0	N10 04·9	270 36·0	N15 25·8	46 41·9	N 2 56·9	90 49·3	S14 50·1
A 13	71 28·7	42 24·6	06·0	285 37·4	25·3	61 43·9	57·1	105 51·7	50·1
Y 14	86 31·1	57 24·2	07·0	300 38·8	24·9	76 45·9	57·3	120 54·1	50·1
15	101 33·6	72 23·8	· · 08·1	315 40·1	· · 24·5	91 47·9	· · 57·5	135 56·5	· · 50·1
16	116 36·1	87 23·4	09·2	330 41·5	24·1	106 49·9	57·7	150 58·9	50·1
17	131 38·5	102 22·9	10·3	345 42·9	23·6	121 51·9	57·9	166 01·3	50·1
18	146 41·0	117 22·5	N10 11·3	0 44·2	N15 23·2	136 53·9	N 2 58·1	181 03·7	S14 50·0
19	161 43·5	132 22·1	12·4	15 45·6	22·8	151 55·9	58·2	196 06·1	50·0
20	176 45·9	147 21·7	13·5	30 47·0	22·4	166 57·9	58·4	211 08·5	50·0
21	191 48·4	162 21·3	· · 14·5	45 48·3	· · 21·9	181 59·9	· · 58·6	226 10·9	· · 50·0
22	206 50·9	177 20·9	15·6	60 49·7	21·5	197 01·9	58·8	241 13·3	50·0
23	221 53·3	192 20·5	16·7	75 51·1	21·1	212 03·9	59·0	256 15·7	50·0
20 00	236 55·8	207 20·1	N10 17·8	90 52·4	N15 20·6	227 05·9	N 2 59·2	271 18·1	S14 50·0
01	251 58·3	222 19·7	18·8	105 53·8	20·2	242 07·9	59·4	286 20·5	50·0
02	267 00·7	237 19·3	19·9	120 55·2	19·8	257 09·9	59·6	301 22·9	49·9
03	282 03·2	252 18·9	· · 21·0	135 56·5	· · 19·4	272 11·9	· · 59·8	316 25·3	· · 49·9
04	297 05·6	267 18·5	22·0	150 57·9	18·9	287 13·9	2 59·9	331 27·7	49·9
05	312 08·1	282 18·1	23·1	165 59·3	18·5	302 15·9	3 00·1	346 30·1	49·9
06	327 10·6	297 17·7	N10 24·2	181 00·6	N15 18·1	317 17·9	N 3 00·3	1 32·5	S14 49·9
07	342 13·0	312 17·3	25·2	196 02·0	17·6	332 19·9	00·5	16 34·9	49·9
08	357 15·5	327 16·9	26·3	211 03·4	17·2	347 21·9	00·7	31 37·3	49·9
M 09	12 18·0	342 16·4	· · 27·4	226 04·7	· · 16·8	2 23·9	· · 00·9	46 39·7	· · 49·9
O 10	27 20·4	357 16·0	28·4	241 06·1	16·4	17 25·9	01·1	61 42·1	49·8
N 11	42 22·9	12 15·6	29·5	256 07·5	15·9	32 27·9	01·3	76 44·5	49·8
D 12	57 25·4	27 15·2	N10 30·6	271 08·8	N15 15·5	47 30·0	N 3 01·5	91 47·0	S14 49·8
A 13	72 27·8	42 14·8	31·6	286 10·2	15·1	62 32·0	01·6	106 49·4	49·8
Y 14	87 30·3	57 14·4	32·7	301 11·5	14·6	77 34·0	01·8	121 51·8	49·8
15	102 32·7	72 14·0	· · 33·8	316 12·9	· · 14·2	92 36·0	· · 02·0	136 54·2	· · 49·8
16	117 35·2	87 13·6	34·8	331 14·3	13·8	107 38·0	02·2	151 56·6	49·8
17	132 37·7	102 13·2	35·9	346 15·6	13·3	122 40·0	02·4	166 59·0	49·8
18	147 40·1	117 12·7	N10 36·9	1 17·0	N15 12·9	137 42·0	N 3 02·6	182 01·4	S14 49·8
19	162 42·6	132 12·3	38·0	16 18·4	12·5	152 44·0	02·8	197 03·8	49·7
20	177 45·1	147 11·9	39·1	31 19·7	12·0	167 46·0	03·0	212 06·2	49·7
21	192 47·5	162 11·5	· · 40·1	46 21·1	· · 11·6	182 48·0	· · 03·1	227 08·6	· · 49·7
22	207 50·0	177 11·1	41·2	61 22·4	11·2	197 50·0	03·3	242 11·0	49·7
23	222 52·5	192 10·7	42·3	76 23·8	10·7	212 52·0	03·5	257 13·4	49·7
21 00	237 54·9	207 10·3	N10 43·3	91 25·2	N15 10·3	227 54·0	N 3 03·7	272 15·8	S14 49·7
01	252 57·4	222 09·8	44·4	106 26·5	09·9	242 56·0	03·9	287 18·3	49·7
02	267 59·9	237 09·4	45·4	121 27·9	09·4	257 58·0	04·1	302 20·7	49·7
03	283 02·3	252 09·0	· · 46·5	136 29·2	· · 09·0	273 00·0	· · 04·3	317 23·1	· · 49·7
04	298 04·8	267 08·6	47·5	151 30·6	08·6	288 02·0	04·5	332 25·5	49·6
05	313 07·2	282 08·2	48·6	166 32·0	08·1	303 04·1	04·6	347 27·9	49·6
06	328 09·7	297 07·8	N10 49·7	181 33·3	N15 07·7	318 06·1	N 3 04·8	2 30·3	S14 49·6
07	343 12·2	312 07·4	50·7	196 34·7	07·3	333 08·1	05·0	17 32·7	49·6
T 08	358 14·6	327 06·9	51·8	211 36·0	06·8	348 10·1	05·2	32 35·1	49·6
U 09	13 17·1	342 06·5	· · 52·8	226 37·4	· · 06·4	3 12·1	· · 05·4	47 37·5	· · 49·6
E 10	28 19·6	357 06·1	53·9	241 38·7	06·0	18 14·1	05·6	62 39·9	49·6
S 11	43 22·0	12 05·7	55·0	256 40·1	05·5	33 16·1	05·8	77 42·3	49·6
D 12	58 24·5	27 05·3	N10 56·0	271 41·4	N15 05·1	48 18·1	N 3 06·0	92 44·8	S14 49·6
A 13	73 27·0	42 04·8	57·1	286 42·8	04·7	63 20·1	06·1	107 47·2	49·5
Y 14	88 29·4	57 04·4	58·1	301 44·2	04·2	78 22·1	06·3	122 49·6	49·5
15	103 31·9	72 04·0	10 59·2	316 45·5	· · 03·8	93 24·1	· · 06·5	137 52·0	· · 49·5
16	118 34·3	87 03·6	11 00·2	331 46·9	03·4	108 26·1	06·7	152 54·4	49·5
17	133 36·8	102 03·2	01·3	346 48·2	02·9	123 28·1	06·9	167 56·8	49·5
18	148 39·3	117 02·7	N11 02·3	1 49·6	N15 02·5	138 30·2	N 3 07·1	182 59·2	S14 49·5
19	163 41·7	132 02·3	03·4	16 50·9	02·1	153 32·2	07·3	198 01·6	49·5
20	178 44·2	147 01·9	04·4	31 52·3	01·6	168 34·2	07·4	213 04·0	49·5
21	193 46·7	162 01·5	· · 05·5	46 53·6	· · 01·2	183 36·2	· · 07·6	228 06·5	· · 49·5
22	208 49·1	177 01·1	06·6	61 55·0	00·7	198 38·2	07·8	243 08·9	49·5
23	223 51·6	192 00·6	07·6	76 56·3	00·3	213 40·2	08·0	258 11·3	49·4
Mer. Pass.	h m 8 10·9	v −0·4	d 1·1	v 1·4	d 0·4	v 2·0	d 0·2	v 2·4	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·6	S 40 27·2
Achernar	335 55·5	S 57 25·3
Acrux	173 51·5	S 62 53·9
Adhara	255 42·7	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·4	N 16 26·1
Alioth	166 53·6	N 56 09·8
Alkaid	153 28·4	N 49 30·0
Al Na'ir	28 31·4	S 47 08·2
Alnilam	276 25·3	S 1 13·6
Alphard	218 33·5	S 8 30·0
Alphecca	126 42·8	N 26 50·3
Alpheratz	358 23·1	N 28 53·0
Altair	62 45·1	N 8 46·1
Ankaa	353 53·4	S 42 30·2
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·5
Atria	108 48·0	S 68 57·7
Avior	234 33·9	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·1	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·5	S 52 40·7
Capella	281 31·1	N 45 57·7
Deneb	49 57·2	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·7
Diphda	349 34·2	S 18 11·3
Dubhe	194 38·0	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·3	N 51 29·5
Enif	34 24·4	N 9 42·2
Fomalhaut	16 05·9	S 29 49·0
Gacrux	172 43·0	S 56 54·7
Gienah	176 31·3	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·9
Hamal	328 44·0	N 23 17·1
Kaus Aust.	84 33·9	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·5
Markab	14 16·3	N 15 00·2
Menkar	314 55·1	N 3 56·6
Menkent	148 52·1	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·0	S 69 34·2
Mirfak	309 35·4	N 49 43·7
Nunki	76 45·1	S 26 20·5
Peacock	54 18·8	S 56 51·0
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·1
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·1
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 24·3	N 56 19·8
Shaula	97 13·2	S 37 04·6
Sirius	259 07·5	S 16 40·1
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·5	S 43 17·3
Vega	81 04·4	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	330 24·3	10 11
Mars	213 56·6	17 55
Jupiter	350 10·1	8 50
Saturn	34 22·3	5 54

1963 MAY 19, 20, 21 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
19 00	180 54.7	N19 33.7	235 03.8	9.8	S 4 44.3	13.3	59.8
01	195 54.7	34.3	249 32.6	9.8	4 31.0	13.2	59.8
02	210 54.7	34.8	264 01.4	9.8	4 17.8	13.4	59.8
03	225 54.6	· · 35.4	278 30.2	9.7	4 04.4	13.3	59.9
04	240 54.6	35.9	292 58.9	9.8	3 51.1	13.4	59.9
05	255 54.6	36.5	307 27.7	9.7	3 37.7	13.5	59.9
06	270 54.6	N19 37.0	321 56.4	9.7	S 3 24.2	13.4	60.0
07	285 54.5	37.6	336 25.1	9.7	3 10.8	13.5	60.0
08	300 54.5	38.1	350 53.8	9.6	2 57.3	13.6	60.0
S 09	315 54.5	· · 38.7	5 22.4	9.7	2 43.7	13.5	60.1
U 10	330 54.5	39.2	19 51.1	9.6	2 30.2	13.6	60.1
N 11	345 54.4	39.8	34 19.7	9.6	2 16.6	13.6	60.1
D 12	0 54.4	N19 40.3	48 48.3	9.6	S 2 03.0	13.7	60.1
A 13	15 54.4	40.8	63 16.9	9.5	1 49.3	13.7	60.2
Y 14	30 54.3	41.4	77 45.4	9.5	1 35.6	13.6	60.2
15	45 54.3	· · 41.9	92 13.9	9.5	1 22.0	13.8	60.2
16	60 54.3	42.5	106 42.4	9.5	1 08.2	13.7	60.2
17	75 54.3	43.0	121 10.9	9.5	0 54.5	13.7	60.3
18	90 54.2	N19 43.5	135 39.4	9.4	S 0 40.8	13.8	60.3
19	105 54.2	44.1	150 07.8	9.4	0 27.0	13.8	60.3
20	120 54.2	44.6	164 36.2	9.3	S 0 13.2	13.8	60.3
21	135 54.2	· · 45.1	179 04.5	9.3	N 0 00.6	13.8	60.4
22	150 54.1	45.7	193 32.8	9.3	0 14.4	13.8	60.4
23	165 54.1	46.2	208 01.1	9.3	0 28.2	13.8	60.4
20 00	180 54.1	N19 46.8	222 29.4	9.2	N 0 42.0	13.9	60.4
01	195 54.0	47.3	236 57.6	9.2	0 55.9	13.8	60.5
02	210 54.0	47.8	251 25.8	9.2	1 09.7	13.9	60.5
03	225 54.0	· · 48.4	265 54.0	9.1	1 23.6	13.8	60.5
04	240 53.9	48.9	280 22.1	9.1	1 37.4	13.9	60.5
05	255 53.9	49.4	294 50.2	9.1	1 51.3	13.8	60.6
06	270 53.9	N19 50.0	309 18.3	9.0	N 2 05.1	13.9	60.6
07	285 53.8	50.5	323 46.3	8.9	2 19.0	13.8	60.6
08	300 53.8	51.0	338 14.2	9.0	2 32.8	13.9	60.6
M 09	315 53.8	· · 51.5	352 42.2	8.9	2 46.7	13.8	60.6
O 10	330 53.8	52.1	7 10.1	8.9	3 00.5	13.9	60.7
N 11	345 53.7	52.6	21 38.0	8.8	3 14.4	13.8	60.7
D 12	0 53.7	N19 53.1	36 05.8	8.8	N 3 28.2	13.8	60.7
A 13	15 53.7	53.7	50 33.6	8.7	3 42.0	13.8	60.7
Y 14	30 53.6	54.2	65 01.3	8.7	3 55.8	13.8	60.7
15	45 53.6	· · 54.7	79 29.0	8.6	4 09.6	13.7	60.8
16	60 53.6	55.2	93 56.6	8.6	4 23.3	13.8	60.8
17	75 53.5	55.8	108 24.2	8.6	4 37.1	13.7	60.8
18	90 53.5	N19 56.3	122 51.8	8.5	N 4 50.8	13.7	60.8
19	105 53.5	56.8	137 19.3	8.5	5 04.5	13.7	60.8
20	120 53.4	57.3	151 46.8	8.4	5 18.2	13.7	60.9
21	135 53.4	· · 57.9	166 14.2	8.4	5 31.9	13.6	60.9
22	150 53.4	58.4	180 41.6	8.3	5 45.5	13.6	60.9
23	165 53.3	58.9	195 08.9	8.3	5 59.1	13.6	60.9
21 00	180 53.3	N19 59.4	209 36.2	8.3	N 6 12.7	13.6	60.9
01	195 53.2	19 59.9	224 03.5	8.1	6 26.3	13.5	60.9
02	210 53.2	20 00.5	238 30.6	8.2	6 39.8	13.5	60.9
03	225 53.2	· · 01.0	252 57.8	8.1	6 53.3	13.4	61.0
04	240 53.1	01.5	267 24.9	8.0	7 06.7	13.4	61.0
05	255 53.1	02.0	281 51.9	8.0	7 20.1	13.4	61.0
06	270 53.1	N20 02.5	296 18.9	7.9	N 7 33.5	13.3	61.0
07	285 53.0	03.1	310 45.8	7.9	7 46.8	13.3	61.0
T 08	300 53.0	03.6	325 12.7	7.8	8 00.1	13.2	61.0
U 09	315 52.9	· · 04.1	339 39.5	7.8	8 13.3	13.2	61.0
E 10	330 52.9	04.6	354 06.3	7.7	8 26.5	13.1	61.0
S 11	345 52.9	05.1	8 33.0	7.7	8 39.6	13.1	61.0
D 12	0 52.8	N20 05.6	22 59.7	7.6	N 8 52.7	13.1	61.0
A 13	15 52.8	06.1	37 26.3	7.5	9 05.8	12.9	61.1
Y 14	30 52.8	06.7	51 52.8	7.5	9 18.7	13.0	61.1
15	45 52.7	· · 07.2	66 19.3	7.5	9 31.7	12.8	61.1
16	60 52.7	07.7	80 45.8	7.4	9 44.5	12.8	61.1
17	75 52.6	08.2	95 12.2	7.3	9 57.3	12.8	61.1
18	90 52.6	N20 08.7	109 38.5	7.3	N10 10.1	12.7	61.1
19	105 52.6	09.2	124 04.8	7.2	10 22.8	12.6	61.1
20	120 52.5	09.7	138 31.0	7.2	10 35.4	12.5	61.1
21	135 52.5	· · 10.2	152 57.2	7.1	10 47.9	12.5	61.1
22	150 52.4	10.7	167 23.3	7.1	11 00.4	12.4	61.1
23	165 52.4	11.2	181 49.4	7.0	11 12.8	12.4	61.1
	S.D. 15.8	d 0.5	S.D.	16.4	16.5		16.6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	03 18	03 01	02 43	02 21
N 70	□	□	□	03 13	03 03	02 53	02 41
68	////	////	01 21	03 08	03 04	03 01	02 57
66	////	////	02 05	03 04	03 05	03 07	03 09
64	////	00 27	02 34	03 01	03 06	03 12	03 20
62	////	01 32	02 55	02 58	03 07	03 17	03 29
60	////	02 05	03 13	02 56	03 08	03 21	03 37
N 58	00 24	02 29	03 27	02 53	03 09	03 25	03 44
56	01 23	02 48	03 40	02 51	03 09	03 28	03 50
54	01 54	03 04	03 50	02 49	03 10	03 31	03 56
52	02 16	03 17	04 00	02 48	03 10	03 34	04 01
50	02 34	03 28	04 09	02 46	03 11	03 37	04 05
45	03 07	03 52	04 27	02 43	03 12	03 42	04 15
N 40	03 32	04 10	04 41	02 40	03 13	03 47	04 24
35	03 51	04 25	04 53	02 38	03 14	03 51	04 31
30	04 06	04 38	05 04	02 36	03 14	03 54	04 37
20	04 30	04 59	05 22	02 32	03 16	04 01	04 48
N 10	04 49	05 16	05 38	02 29	03 17	04 06	04 58
0	05 05	05 31	05 53	02 25	03 18	04 11	05 07
S 10	05 19	05 45	06 07	02 22	03 19	04 17	05 17
20	05 33	05 59	06 23	02 19	03 20	04 23	05 27
30	05 46	06 15	06 40	02 15	03 21	04 29	05 38
35	05 52	06 23	06 50	02 13	03 22	04 33	05 45
40	06 00	06 33	07 02	02 11	03 23	04 37	05 53
45	06 07	06 43	07 16	02 08	03 24	04 42	06 01
S 50	06 16	06 56	07 32	02 05	03 25	04 48	06 12
52	06 20	07 02	07 40	02 03	03 26	04 51	06 17
54	06 24	07 08	07 49	02 01	03 27	04 54	06 23
56	06 29	07 15	07 58	01 59	03 27	04 58	06 29
58	06 33	07 23	08 10	01 57	03 28	05 01	06 36
S 60	06 39	07 31	08 22	01 55	03 29	05 06	06 44

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	14 29	16 40	18 58	21 35
N 70	□	□	□	14 32	16 33	18 40	20 57
68	22 37	////	////	14 34	16 28	18 27	20 30
66	21 51	////	////	14 35	16 24	18 16	20 10
64	21 22	23 50	////	14 37	16 20	18 06	19 55
62	20 59	22 25	////	14 38	16 17	17 59	19 41
60	20 42	21 50	////	14 39	16 14	17 52	19 30
N 58	20 27	21 26	23 49	14 40	16 12	17 46	19 20
56	20 14	21 07	22 33	14 41	16 10	17 41	19 12
54	20 03	20 51	22 01	14 41	16 08	17 36	19 05
52	19 54	20 37	21 39	14 42	16 06	17 32	18 58
50	19 45	20 26	21 21	14 43	16 04	17 28	18 52
45	19 27	20 02	20 47	14 44	16 01	17 20	18 39
N 40	19 12	19 43	20 22	14 45	15 58	17 13	18 28
35	19 00	19 28	20 03	14 46	15 56	17 07	18 19
30	18 49	19 15	19 47	14 47	15 53	17 02	18 12
20	18 31	18 54	19 23	14 48	15 50	16 53	17 58
N 10	18 15	18 37	19 04	14 49	15 46	16 45	17 46
0	18 00	18 22	18 48	14 50	15 43	16 38	17 35
S 10	17 45	18 08	18 33	14 51	15 40	16 30	17 24
20	17 30	17 53	18 20	14 52	15 36	16 23	17 12
30	17 12	17 38	18 07	14 53	15 32	16 14	16 58
35	17 02	17 29	18 00	14 54	15 30	16 09	16 51
40	16 51	17 20	17 53	14 55	15 28	16 03	16 42
45	16 37	17 09	17 45	14 56	15 25	15 56	16 31
S 50	16 20	16 57	17 36	14 57	15 21	15 48	16 19
52	16 12	16 51	17 32	14 57	15 20	15 45	16 13
54	16 04	16 44	17 28	14 57	15 18	15 41	16 07
56	15 54	16 37	17 24	14 58	15 16	15 36	16 00
58	15 43	16 29	17 19	14 59	15 14	15 31	15 52
S 60	15 30	16 21	17 14	14 59	15 12	15 26	15 43

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	03 39	03 38	11 56	08 38	21 04	26	☾
20	03 36	03 35	11 56	09 30	21 57	27	
21	03 33	03 31	11 56	10 24	22 52	28	

1963 MAY 22, 23, 24 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·1		JUPITER −1·7		SATURN +1·0	
	d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
	22 00	238 54·1	207 00·2	N11 08·7	91 57·7	N14 59·9	228 42·2	N 3 08·2	273 13·7	S14 49·4
	01	253 56·5	221 59·8	09·7	106 59·1	59·4	243 44·2	08·4	288 16·1	49·4
	02	268 59·0	236 59·4	10·8	122 00·4	59·0	258 46·2	08·6	303 18·5	49·4
	03	284 01·5	251 58·9	· · 11·8	137 01·8	· · 58·6	273 48·2	· · 08·7	318 20·9	· · 49·4
	04	299 03·9	266 58·5	12·9	152 03·1	58·1	288 50·2	08·9	333 23·3	49·4
	05	314 06·4	281 58·1	13·9	167 04·5	57·7	303 52·3	09·1	348 25·7	49·4
	06	329 08·8	296 57·7	N11 15·0	182 05·8	N14 57·2	318 54·3	N 3 09·3	3 28·2	S14 49·4
WEDNESDAY	07	344 11·3	311 57·2	16·0	197 07·2	56·8	333 56·3	09·5	18 30·6	49·4
	08	359 13·8	326 56·8	17·0	212 08·5	56·4	348 58·3	09·7	33 33·0	49·4
	09	14 16·2	341 56·4	· · 18·1	227 09·9	· · 55·9	4 00·3	· · 09·9	48 35·4	· · 49·4
	10	29 18·7	356 56·0	19·1	242 11·2	55·5	19 02·3	10·0	63 37·8	49·3
	11	44 21·2	11 55·5	20·2	257 12·6	55·1	34 04·3	10·2	78 40·2	49·3
	12	59 23·6	26 55·1	N11 21·2	272 13·9	N14 54·6	49 06·3	N 3 10·4	93 42·6	S14 49·3
	13	74 26·1	41 54·7	22·3	287 15·3	54·2	64 08·3	10·6	108 45·1	49·3
	14	89 28·6	56 54·3	23·3	302 16·6	53·7	79 10·4	10·8	123 47·5	49·3
	15	104 31·0	71 53·8	· · 24·4	317 18·0	· · 53·3	94 12·4	· · 11·0	138 49·9	· · 49·3
	16	119 33·5	86 53·4	25·4	332 19·3	52·9	109 14·4	11·2	153 52·3	49·3
	17	134 36·0	101 53·0	26·5	347 20·7	52·4	124 16·4	11·3	168 54·7	49·3
	18	149 38·4	116 52·5	N11 27·5	2 22·0	N14 52·0	139 18·4	N 3 11·5	183 57·1	S14 49·3
	19	164 40·9	131 52·1	28·5	17 23·4	51·5	154 20·4	11·7	198 59·5	49·3
	20	179 43·3	146 51·7	29·6	32 24·7	51·1	169 22·4	11·9	214 02·0	49·3
	21	194 45·8	161 51·2	· · 30·6	47 26·1	· · 50·6	184 24·4	· · 12·1	229 04·4	· · 49·3
	22	209 48·3	176 50·8	31·7	62 27·4	50·2	199 26·5	12·3	244 06·8	49·2
	23	224 50·7	191 50·4	32·7	77 28·7	49·8	214 28·5	12·5	259 09·2	49·2
	23 00	239 53·2	206 50·0	N11 33·8	92 30·1	N14 49·3	229 30·5	N 3 12·6	274 11·6	S14 49·2
	01	254 55·7	221 49·5	34·8	107 31·4	48·9	244 32·5	12·8	289 14·0	49·2
	02	269 58·1	236 49·1	35·8	122 32·8	48·4	259 34·5	13·0	304 16·5	49·2
	03	285 00·6	251 48·7	· · 36·9	137 34·1	· · 48·0	274 36·5	· · 13·2	319 18·9	· · 49·2
	04	300 03·1	266 48·2	37·9	152 35·5	47·6	289 38·5	13·4	334 21·3	49·2
	05	315 05·5	281 47·8	39·0	167 36·8	47·1	304 40·6	13·6	349 23·7	49·2
	06	330 08·0	296 47·4	N11 40·0	182 38·2	N14 46·7	319 42·6	N 3 13·7	4 26·1	S14 49·2
	07	345 10·5	311 46·9	41·0	197 39·5	46·2	334 44·6	13·9	19 28·5	49·2
THURSDAY	08	0 12·9	326 46·5	42·1	212 40·9	45·8	349 46·6	14·1	34 31·0	49·2
	09	15 15·4	341 46·1	· · 43·1	227 42·2	· · 45·3	4 48·6	· · 14·3	49 33·4	· · 49·2
	10	30 17·8	356 45·6	44·1	242 43·5	44·9	19 50·6	14·5	64 35·8	49·1
	11	45 20·3	11 45·2	45·2	257 44·9	44·5	34 52·6	14·7	79 38·2	49·1
	12	60 22·8	26 44·7	N11 46·2	272 46·2	N14 44·0	49 54·7	N 3 14·8	94 40·6	S14 49·1
	13	75 25·2	41 44·3	47·2	287 47·6	43·6	64 56·7	15·0	109 43·0	49·1
	14	90 27·7	56 43·9	48·3	302 48·9	43·1	79 58·7	15·2	124 45·5	49·1
	15	105 30·2	71 43·4	· · 49·3	317 50·3	· · 42·7	95 00·7	· · 15·4	139 47·9	· · 49·1
	16	120 32·6	86 43·0	50·4	332 51·6	42·2	110 02·7	15·6	154 50·3	49·1
	17	135 35·1	101 42·6	51·4	347 52·9	41·8	125 04·7	15·8	169 52·7	49·1
	18	150 37·6	116 42·1	N11 52·4	2 54·3	N14 41·4	140 06·7	N 3 15·9	184 55·1	S14 49·1
	19	165 40·0	131 41·7	53·5	17 55·6	40·9	155 08·8	16·1	199 57·6	49·1
	20	180 42·5	146 41·2	54·5	32 57·0	40·5	170 10·8	16·3	215 00·0	49·1
	21	195 45·0	161 40·8	· · 55·5	47 58·3	· · 40·0	185 12·8	· · 16·5	230 02·4	· · 49·1
	22	210 47·4	176 40·4	56·5	62 59·6	39·6	200 14·8	16·7	245 04·8	49·1
	23	225 49·9	191 39·9	57·6	78 01·0	39·1	215 16·8	16·9	260 07·2	49·1
	24 00	240 52·3	206 39·5	N11 58·6	93 02·3	N14 38·7	230 18·8	N 3 17·0	275 09·7	S14 49·0
	01	255 54·8	221 39·0	11 59·6	108 03·7	38·2	245 20·9	17·2	290 12·1	49·0
	02	270 57·3	236 38·6	12 00·7	123 05·0	37·8	260 22·9	17·4	305 14·5	49·0
	03	285 59·7	251 38·2	· · 01·7	138 06·3	· · 37·4	275 24·9	· · 17·6	320 16·9	· · 49·0
	04	301 02·2	266 37·7	02·7	153 07·7	36·9	290 26·9	17·8	335 19·3	49·0
	05	316 04·7	281 37·3	03·8	168 09·0	36·5	305 28·9	18·0	350 21·8	49·0
	06	331 07·1	296 36·8	N12 04·8	183 10·4	N14 36·0	320 30·9	N 3 18·1	5 24·2	S14 49·0
	07	346 09·6	311 36·4	05·8	198 11·7	35·6	335 33·0	18·3	20 26·6	49·0
	08	1 12·1	326 35·9	06·8	213 13·0	35·1	350 35·0	18·5	35 29·0	49·0
FRIDAY	09	16 14·5	341 35·5	· · 07·9	228 14·4	· · 34·7	5 37·0	· · 18·7	50 31·4	· · 49·0
	10	31 17·0	356 35·1	08·9	243 15·7	34·2	20 39·0	18·9	65 33·9	49·0
	11	46 19·4	11 34·6	09·9	258 17·1	33·8	35 41·0	19·0	80 36·3	49·0
	12	61 21·9	26 34·2	N12 10·9	273 18·4	N14 33·3	50 43·0	N 3 19·2	95 38·7	S14 49·0
	13	76 24·4	41 33·7	12·0	288 19·7	32·9	65 45·1	19·4	110 41·1	49·0
	14	91 26·8	56 33·3	13·0	303 21·1	32·4	80 47·1	19·6	125 43·6	49·0
	15	106 29·3	71 32·8	· · 14·0	318 22·4	· · 32·0	95 49·1	· · 19·8	140 46·0	· · 48·9
	16	121 31·8	86 32·4	15·0	333 23·7	31·5	110 51·1	20·0	155 48·4	48·9
	17	136 34·2	101 31·9	16·1	348 25·1	31·1	125 53·1	20·1	170 50·8	48·9
	18	151 36·7	116 31·5	N12 17·1	3 26·4	N14 30·6	140 55·2	N 3 20·3	185 53·2	S14 48·9
	19	166 39·2	131 31·0	18·1	18 27·7	30·2	155 57·2	20·5	200 55·7	48·9
	20	181 41·6	146 30·6	19·1	33 29·1	29·7	170 59·2	20·7	215 58·1	48·9
	21	196 44·1	161 30·2	· · 20·1	48 30·4	· · 29·3	186 01·2	· · 20·9	231 00·5	· · 48·9
	22	211 46·6	176 29·7	21·2	63 31·7	28·8	201 03·2	21·0	246 02·9	48·9
	23	226 49·0	191 29·3	22·2	78 33·1	28·4	216 05·2	21·2	261 05·4	48·9
Mer. Pass.		h m 7 59·1	*v* −0·4	*d* 1·0	*v* 1·3	*d* 0·4	*v* 2·0	*d* 0·2	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·5	S 40 27·1
Achernar	335 55·5	S 57 25·3
Acrux	173 51·5	S 62 53·9
Adhara	255 42·7	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·4	N 16 26·1
Alioth	166 53·6	N 56 09·8
Alkaid	153 28·4	N 49 30·0
Al Na'ir	28 31·4	S 47 08·2
Alnilam	276 25·3	S 1 13·6
Alphard	218 33·5	S 8 30·0
Alphecca	126 42·8	N 26 50·3
Alpheratz	358 23·0	N 28 53·0
Altair	62 45·1	N 8 46·1
Ankaa	353 53·4	S 42 30·2
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·5
Atria	108 48·0	S 68 57·7
Avior	234 33·9	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·1	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·5	S 52 40·7
Capella	281 31·1	N 45 57·7
Deneb	49 57·2	N 45 08·6
Denebola	183 12·2	N 14 46·7
Diphda	349 34·2	S 18 11·3
Dubhe	194 38·0	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·3	N 51 29·5
Enif	34 24·4	N 9 42·2
Fomalhaut	16 05·9	S 29 49·0
Gacrux	172 43·0	S 56 54·7
Gienah	176 31·3	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·9
Hamal	328 44·0	N 23 17·1
Kaus Aust.	84 33·9	S 34 24·1
Kochab	137 17·1	N 74 18·5
Markab	14 16·3	N 15 00·2
Menkar	314 55·1	N 3 56·6
Menkent	148 52·1	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·1	S 69 34·2
Mirfak	309 35·3	N 49 43·7
Nunki	76 45·1	S 26 20·5
Peacock	54 18·7	S 56 51·0
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·1
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·1
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 24·3	N 56 19·8
Shaula	97 13·2	S 37 04·6
Sirius	259 07·5	S 16 40·0
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·6	S 43 17·3
Vega	81 04·4	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	326 56·8	10 13
Mars	212 36·9	17 48
Jupiter	349 37·3	8 41
Saturn	34 18·4	5 42

1963 MAY 22, 23, 24 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		SUN		MOON				
d	h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22	00	180 52·3	N20 11·8	196 15·4	6·9	N11 25·2	12·3	61·1
	01	195 52·3	12·3	210 41·3	6·9	11 37·5	12·1	61·1
	02	210 52·3	12·8	225 07·2	6·8	11 49·6	12·2	61·1
	03	225 52·2	· · 13·3	239 33·0	6·8	12 01·8	12·0	61·1
	04	240 52·2	13·8	253 58·8	6·7	12 13·8	12·0	61·1
	05	255 52·1	14·3	268 24·5	6·7	12 25·8	11·8	61·1
	06	270 52·1	N20 14·8	282 50·2	6·6	N12 37·6	11·8	61·1
	07	285 52·1	15·3	297 15·8	6·5	12 49·4	11·7	61·1
W	08	300 52·0	15·8	311 41·3	6·5	13 01·1	11·7	61·1
E	09	315 52·0	· · 16·3	326 06·8	6·5	13 12·8	11·5	61·1
D	10	330 51·9	16·8	340 32·3	6·3	13 24·3	11·4	61·1
N	11	345 51·9	17·3	354 57·6	6·4	13 35·7	11·4	61·1
E	12	0 51·8	N20 17·8	9 23·0	6·2	N13 47·1	11·2	61·1
S	13	15 51·8	18·3	23 48·2	6·3	13 58·3	11·2	61·1
D	14	30 51·7	18·8	38 13·5	6·1	14 09·5	11·0	61·1
A	15	45 51·7	· · 19·3	52 38·6	6·1	14 20·5	11·0	61·1
Y	16	60 51·7	19·8	67 03·7	6·1	14 31·5	10·9	61·1
	17	75 51·6	20·3	81 28·8	6·0	14 42·4	10·7	61·1
	18	90 51·6	N20 20·8	95 53·8	5·9	N14 53·1	10·7	61·1
	19	105 51·5	21·3	110 18·7	5·9	15 03·8	10·5	61·1
	20	120 51·5	21·8	124 43·6	5·8	15 14·3	10·5	61·0
	21	135 51·4	· · 22·3	139 08·4	5·8	15 24·8	10·3	61·0
	22	150 51·4	22·8	153 33·2	5·8	15 35·1	10·2	61·0
	23	165 51·3	23·3	167 58·0	5·6	15 45·3	10·1	61·0
23	00	180 51·3	N20 23·7	182 22·6	5·7	N15 55·4	10·0	61·0
	01	195 51·2	24·2	196 47·3	5·6	16 05·4	9·9	61·0
	02	210 51·2	24·7	211 11·9	5·5	16 15·3	9·8	61·0
	03	225 51·1	· · 25·2	225 36·4	5·5	16 25·1	9·6	61·0
	04	240 51·1	25·7	240 00·9	5·4	16 34·7	9·6	61·0
	05	255 51·1	26·2	254 25·3	5·4	16 44·3	9·4	60·9
	06	270 51·0	N20 26·7	268 49·7	5·4	N16 53·7	9·3	60·9
	07	285 51·0	27·2	283 14·1	5·3	17 03·0	9·2	60·9
	08	300 50·9	27·7	297 38·4	5·3	17 12·2	9·0	60·9
T	09	315 50·9	· · 28·2	312 02·7	5·2	17 21·2	8·9	60·9
H	10	330 50·8	28·6	326 26·9	5·2	17 30·1	8·8	60·9
U	11	345 50·8	29·1	340 51·1	5·1	17 38·9	8·7	60·9
R	12	0 50·7	N20 29·6	355 15·2	5·1	N17 47·6	8·5	60·8
S	13	15 50·7	30·1	9 39·3	5·1	17 56·1	8·4	60·8
D	14	30 50·6	30·6	24 03·4	5·0	18 04·5	8·3	60·8
A	15	45 50·6	· · 31·1	38 27·4	5·0	18 12·8	8·1	60·8
Y	16	60 50·5	31·5	52 51·4	4·9	18 20·9	8·1	60·8
	17	75 50·5	32·0	67 15·3	4·9	18 29·0	7·8	60·8
	18	90 50·4	N20 32·5	81 39·2	4·9	N18 36·8	7·8	60·7
	19	105 50·4	33·0	96 03·1	4·9	18 44·6	7·6	60·7
	20	120 50·3	33·5	110 27·0	4·8	18 52·2	7·4	60·7
	21	135 50·3	· · 33·9	124 50·8	4·8	18 59·6	7·4	60·7
	22	150 50·2	34·4	139 14·6	4·7	19 07·0	7·2	60·6
	23	165 50·2	34·9	153 38·3	4·8	19 14·2	7·0	60·6
24	00	180 50·1	N20 35·4	168 02·1	4·7	N19 21·2	6·9	60·6
	01	195 50·0	35·9	182 25·8	4·7	19 28·1	6·8	60·6
	02	210 50·0	36·3	196 49·5	4·6	19 34·9	6·6	60·6
	03	225 49·9	· · 36·8	211 13·1	4·7	19 41·5	6·5	60·5
	04	240 49·9	37·3	225 36·8	4·6	19 48·0	6·3	60·5
	05	255 49·8	37·8	240 00·4	4·6	19 54·3	6·2	60·5
	06	270 49·8	N20 38·2	254 24·0	4·6	N20 00·5	6·0	60·5
	07	285 49·7	38·7	268 47·6	4·6	20 06·5	5·9	60·4
	08	300 49·7	39·2	283 11·2	4·6	20 12·4	5·7	60·4
F	09	315 49·6	· · 39·7	297 34·8	4·5	20 18·1	5·6	60·4
R	10	330 49·6	40·1	311 58·3	4·5	20 23·7	5·5	60·4
I	11	345 49·5	40·6	326 21·8	4·6	20 29·2	5·3	60·3
D	12	0 49·5	N20 41·1	340 45·4	4·5	N20 34·5	5·1	60·3
A	13	15 49·4	41·5	355 08·9	4·5	20 39·6	5·0	60·3
Y	14	30 49·3	42·0	9 32·4	4·5	20 44·6	4·9	60·2
	15	45 49·3	· · 42·5	23 55·9	4·6	20 49·5	4·7	60·2
	16	60 49·2	42·9	38 19·5	4·5	20 54·2	4·5	60·2
	17	75 49·2	43·4	52 43·0	4·5	20 58·7	4·4	60·2
	18	90 49·1	N20 43·9	67 06·5	4·5	N21 03·1	4·2	60·1
	19	105 49·1	44·3	81 30·0	4·5	21 07·3	4·1	60·1
	20	120 49·0	44·8	95 53·5	4·6	21 11·4	4·0	60·1
	21	135 48·9	· · 45·3	110 17·1	4·5	21 15·4	3·8	60·0
	22	150 48·9	45·7	124 40·6	4·5	21 19·2	3·6	60·0
	23	165 48·8	46·2	139 04·1	4·6	21 22·8	3·5	60·0
		S.D. 15·8	*d* 0·5	S.D. 16·6		16·6		16·4

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		22	23	24	25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	02 21	01 46	☐	☐
N 70	☐	☐	☐	02 41	02 25	01 51	☐
68	////	////	01 00	02 57	02 53	02 50	02 48
66	////	////	01 53	03 09	03 14	03 24	03 47
64	////	////	02 25	03 20	03 31	03 49	04 21
62	////	01 18	02 48	03 29	03 45	04 09	04 46
60	////	01 56	03 06	03 37	03 57	04 25	05 06
N 58	////	02 22	03 22	03 44	04 08	04 39	05 22
56	01 11	02 42	03 35	03 50	04 17	04 51	05 36
54	01 45	02 58	03 46	03 56	04 25	05 02	05 49
52	02 09	03 12	03 56	04 01	04 32	05 11	05 59
50	02 28	03 24	04 05	04 05	04 39	05 19	06 09
45	03 03	03 49	04 24	04 15	04 53	05 37	06 29
N 40	03 29	04 07	04 39	04 24	05 05	05 52	06 45
35	03 48	04 23	04 52	04 31	05 15	06 04	06 59
30	04 04	04 36	05 03	04 37	05 24	06 15	07 11
20	04 29	04 58	05 22	04 48	05 39	06 34	07 31
N 10	04 49	05 15	05 38	04 58	05 53	06 50	07 50
0	05 05	05 31	05 53	05 07	06 06	07 06	08 06
S 10	05 20	05 46	06 08	05 17	06 19	07 21	08 23
20	05 34	06 00	06 24	05 27	06 32	07 38	08 42
30	05 47	06 16	06 42	05 38	06 48	07 57	09 02
35	05 54	06 25	06 53	05 45	06 57	08 08	09 15
40	06 02	06 35	07 05	05 53	07 08	08 21	09 29
45	06 10	06 46	07 19	06 01	07 20	08 36	09 45
S 50	06 19	06 59	07 36	06 12	07 36	08 55	10 06
52	06 23	07 06	07 44	06 17	07 43	09 04	10 16
54	06 28	07 12	07 53	06 23	07 51	09 14	10 27
56	06 32	07 19	08 03	06 29	08 00	09 25	10 40
58	06 38	07 28	08 15	06 36	08 10	09 38	10 54
S 60	06 43	07 37	08 29	06 44	08 22	09 54	11 12

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	22	23	24	25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	21 35	☐	☐	☐
N 70	☐	☐	☐	20 57	23 37	☐	☐
68	23 01	////	////	20 30	22 39	24 48	00 48
66	22 04	////	////	20 10	22 05	23 50	25 04
64	21 31	////	////	19 55	21 40	23 15	24 27
62	21 07	22 40	////	19 41	21 21	22 51	24 00
60	20 48	22 00	////	19 30	21 05	22 31	23 40
N 58	20 33	21 34	////	19 20	20 52	22 15	23 22
56	20 20	21 13	22 47	19 12	20 41	22 01	23 08
54	20 08	20 56	22 10	19 05	20 31	21 49	22 56
52	19 58	20 42	21 46	18 58	20 22	21 39	22 45
50	19 49	20 30	21 26	18 52	20 14	21 29	22 35
45	19 30	20 05	20 51	18 39	19 57	21 10	22 14
N 40	19 15	19 46	20 25	18 28	19 43	20 54	21 58
35	19 02	19 31	20 06	18 19	19 31	20 40	21 44
30	18 51	19 17	19 50	18 12	19 21	20 29	21 32
20	18 32	18 56	19 24	17 58	19 04	20 09	21 11
N 10	18 16	18 38	19 04	17 46	18 48	19 51	20 52
0	18 00	18 22	18 48	17 35	18 34	19 35	20 35
S 10	17 45	18 07	18 33	17 24	18 20	19 18	20 18
20	17 29	17 53	18 20	17 12	18 05	19 01	20 00
30	17 11	17 37	18 06	16 58	17 47	18 41	19 38
35	17 00	17 28	17 59	16 51	17 37	18 29	19 26
40	16 48	17 18	17 51	16 42	17 26	18 16	19 12
45	16 34	17 07	17 43	16 31	17 12	18 00	18 55
S 50	16 17	16 54	17 33	16 19	16 56	17 40	18 34
52	16 09	16 47	17 29	16 13	16 48	17 31	18 24
54	16 00	16 41	17 25	16 07	16 39	17 21	18 13
56	15 49	16 33	17 20	16 00	16 30	17 09	18 01
58	15 38	16 25	17 15	15 52	16 19	16 56	17 46
S 60	15 24	16 16	17 09	15 43	16 07	16 40	17 28

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	03 29	03 27	11 57	11 21	23 50	29	●
23	03 25	03 23	11 57	12 20	24 50	00	
24	03 21	03 18	11 57	13 20	00 50	01	

1963 MAY 25, 26, 27 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·1		JUPITER −1·8		SATURN +0·9	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25 00	241 51·5	206 28·8	N12 23·2	93 34·4	N14 27·9	231 07·3	N 3 21·4	276 07·8	S14 48·9
01	256 53·9	221 28·4	24·2	108 35·7	27·5	246 09·3	21·6	291 10·2	48·9
02	271 56·4	236 27·9	25·2	123 37·1	27·0	261 11·3	21·8	306 12·6	48·9
03	286 58·9	251 27·5	· · 26·3	138 38·4	· · 26·6	276 13·3	· · 21·9	321 15·0	· · 48·9
04	302 01·3	266 27·0	27·3	153 39·7	26·1	291 15·3	22·1	336 17·5	48·9
05	317 03·8	281 26·6	28·3	168 41·1	25·7	306 17·4	22·3	351 19·9	48·9
06	332 06·3	296 26·1	N12 29·3	183 42·4	N14 25·2	321 19·4	N 3 22·5	6 22·3	S14 48·9
07	347 08·7	311 25·6	30·3	198 43·7	24·8	336 21·4	22·7	21 24·7	48·9
S 08	2 11·2	326 25·2	31·3	213 45·1	24·3	351 23·4	22·8	36 27·2	48·8
A 09	17 13·7	341 24·7	· · 32·4	228 46·4	· · 23·9	6 25·5	· · 23·0	51 29·6	· · 48·8
T 10	32 16·1	356 24·3	33·4	243 47·7	23·4	21 27·5	23·2	66 32·0	48·8
U 11	47 18·6	11 23·8	34·4	258 49·1	23·0	36 29·5	23·4	81 34·5	48·8
R 12	62 21·1	26 23·4	N12 35·4	273 50·4	N14 22·5	51 31·5	N 3 23·6	96 36·9	S14 48·8
D 13	77 23·5	41 22·9	36·4	288 51·7	22·1	66 33·5	23·7	111 39·3	48·8
A 14	92 26·0	56 22·5	37·4	303 53·1	21·6	81 35·6	23·9	126 41·7	48·8
Y 15	107 28·4	71 22·0	· · 38·4	318 54·4	· · 21·2	96 37·6	· · 24·1	141 44·2	· · 48·8
16	122 30·9	86 21·6	39·4	333 55·7	20·7	111 39·6	24·3	156 46·6	48·8
17	137 33·4	101 21·1	40·5	348 57·0	20·3	126 41·6	24·5	171 49·0	48·8
18	152 35·8	116 20·6	N12 41·5	3 58·4	N14 19·8	141 43·6	N 3 24·6	186 51·4	S14 48·8
19	167 38·3	131 20·2	42·5	18 59·7	19·4	156 45·7	24·8	201 53·9	48·8
20	182 40·8	146 19·7	43·5	34 01·0	18·9	171 47·7	25·0	216 56·3	48·8
21	197 43·2	161 19·3	· · 44·5	49 02·4	· · 18·5	186 49·7	· · 25·2	231 58·7	· · 48·8
22	212 45·7	176 18·8	45·5	64 03·7	18·0	201 51·7	25·4	247 01·2	48·8
23	227 48·2	191 18·4	46·5	79 05·0	17·6	216 53·8	25·5	262 03·6	48·8
26 00	242 50·6	206 17·9	N12 47·5	94 06·3	N14 17·1	231 55·8	N 3 25·7	277 06·0	S14 48·8
01	257 53·1	221 17·4	48·5	109 07·7	16·6	246 57·8	25·9	292 08·4	48·8
02	272 55·6	236 17·0	49·5	124 09·0	16·2	261 59·8	26·1	307 10·9	48·8
03	287 58·0	251 16·5	· · 50·5	139 10·3	· · 15·7	277 01·8	· · 26·3	322 13·3	· · 48·8
04	303 00·5	266 16·1	51·5	154 11·7	15·3	292 03·9	26·4	337 15·7	48·8
05	318 02·9	281 15·6	52·6	169 13·0	14·8	307 05·9	26·6	352 18·2	48·7
06	333 05·4	296 15·1	N12 53·6	184 14·3	N14 14·4	322 07·9	N 3 26·8	7 20·6	S14 48·7
07	348 07·9	311 14·7	54·6	199 15·6	13·9	337 09·9	27·0	22 23·0	48·7
08	3 10·3	326 14·2	55·6	214 17·0	13·5	352 12·0	27·2	37 25·4	48·7
S 09	18 12·8	341 13·7	· · 56·6	229 18·3	· · 13·0	7 14·0	· · 27·3	52 27·9	· · 48·7
U 10	33 15·3	356 13·3	57·6	244 19·6	12·6	22 16·0	27·5	67 30·3	48·7
N 11	48 17·7	11 12·8	58·6	259 20·9	12·1	37 18·0	27·7	82 32·7	48·7
D 12	63 20·2	26 12·4	N12 59·6	274 22·3	N14 11·6	52 20·1	N 3 27·9	97 35·2	S14 48·7
A 13	78 22·7	41 11·9	13 00·6	289 23·6	11·2	67 22·1	28·0	112 37·6	48·7
Y 14	93 25·1	56 11·4	01·6	304 24·9	10·7	82 24·1	28·2	127 40·0	48·7
15	108 27·6	71 11·0	· · 02·6	319 26·2	· · 10·3	97 26·1	· · 28·4	142 42·4	· · 48·7
16	123 30·1	86 10·5	03·6	334 27·6	09·8	112 28·2	28·6	157 44·9	48·7
17	138 32·5	101 10·0	04·6	349 28·9	09·4	127 30·2	28·8	172 47·3	48·7
18	153 35·0	116 09·6	N13 05·6	4 30·2	N14 08·9	142 32·2	N 3 28·9	187 49·7	S14 48·7
19	168 37·4	131 09·1	06·6	19 31·5	08·4	157 34·2	29·1	202 52·2	48·7
20	183 39·9	146 08·6	07·6	34 32·8	08·0	172 36·3	29·3	217 54·6	48·7
21	198 42·4	161 08·2	· · 08·6	49 34·2	· · 07·5	187 38·3	· · 29·5	232 57·0	· · 48·7
22	213 44·8	176 07·7	09·6	64 35·5	07·1	202 40·3	29·7	247 59·5	48·7
23	228 47·3	191 07·2	10·6	79 36·8	06·6	217 42·3	29·8	263 01·9	48·7
27 00	243 49·8	206 06·8	N13 11·6	94 38·1	N14 06·2	232 44·4	N 3 30·0	278 04·3	S14 48·7
01	258 52·2	221 06·3	12·6	109 39·5	05·7	247 46·4	30·2	293 06·8	48·7
02	273 54·7	236 05·8	13·6	124 40·8	05·2	262 48·4	30·4	308 09·2	48·7
03	288 57·2	251 05·4	· · 14·5	139 42·1	· · 04·8	277 50·5	· · 30·5	323 11·6	· · 48·7
04	303 59·6	266 04·9	15·5	154 43·4	04·3	292 52·5	30·7	338 14·1	48·7
05	319 02·1	281 04·4	16·5	169 44·7	03·9	307 54·5	30·9	353 16·5	48·7
06	334 04·5	296 03·9	N13 17·5	184 46·1	N14 03·4	322 56·5	N 3 31·1	8 18·9	S14 48·7
07	349 07·0	311 03·5	18·5	199 47·4	02·9	337 58·6	31·3	23 21·4	48·7
08	4 09·5	326 03·0	19·5	214 48·7	02·5	353 00·6	31·4	38 23·8	48·7
M 09	19 11·9	341 02·5	· · 20·5	229 50·0	· · 02·0	8 02·6	· · 31·6	53 26·2	· · 48·7
O 10	34 14·4	356 02·1	21·5	244 51·3	01·6	23 04·6	31·8	68 28·7	48·7
N 11	49 16·9	11 01·6	22·5	259 52·7	01·1	38 06·7	32·0	83 31·1	48·7
D 12	64 19·3	26 01·1	N13 23·5	274 54·0	N14 00·6	53 08·7	N 3 32·1	98 33·5	S14 48·7
A 13	79 21·8	41 00·6	24·5	289 55·3	14 00·2	68 10·7	32·3	113 36·0	48·7
Y 14	94 24·3	56 00·2	25·4	304 56·6	13 59·7	83 12·8	32·5	128 38·4	48·7
15	109 26·7	70 59·7	· · 26·4	319 57·9	· · 59·3	98 14·8	· · 32·7	143 40·8	· · 48·6
16	124 29·2	85 59·2	27·4	334 59·3	58·8	113 16·8	32·8	158 43·3	48·6
17	139 31·7	100 58·7	28·4	350 00·6	58·3	128 18·8	33·0	173 45·7	48·6
18	154 34·1	115 58·3	N13 29·4	5 01·9	N13 57·9	143 20·9	N 3 33·2	188 48·1	S14 48·6
19	169 36·6	130 57·8	30·4	20 03·2	57·4	158 22·9	33·4	203 50·6	48·6
20	184 39·0	145 57·3	31·4	35 04·5	57·0	173 24·9	33·5	218 53·0	48·6
21	199 41·5	160 56·8	· · 32·3	50 05·8	· · 56·5	188 27·0	· · 33·7	233 55·4	· · 48·6
22	214 44·0	175 56·4	33·3	65 07·2	56·0	203 29·0	33·9	248 57·9	48·6
23	229 46·4	190 55·9	34·3	80 08·5	55·6	218 31·0	34·1	264 00·3	48·6
Mer. Pass.	h m 7 47·3	v −0·5	d 1·0	v 1·3	d 0·5	v 2·0	d 0·2	v 2·4	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·5	S 40 27·1
Achernar	335 55·4	S 57 25·3
Acrux	173 51·5	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·4	N 16 26·1
Alioth	166 53·6	N 56 09·8
Alkaid	153 28·4	N 49 30·0
Al Na'ir	28 31·3	S 47 08·2
Alnilam	276 25·3	S 1 13·6
Alphard	218 33·5	S 8 30·0
Alphecca	126 42·8	N 26 50·3
Alpheratz	358 23·0	N 28 53·0
Altair	62 45·1	N 8 46·1
Ankaa	353 53·4	S 42 30·2
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·5
Atria	108 48·0	S 68 57·7
Avior	234 33·9	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·1	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·5	S 52 40·7
Capella	281 31·1	N 45 57·7
Deneb	49 57·2	N 45 08·6
Denebola	183 12·3	N 14 46·7
Diphda	349 34·2	S 18 11·3
Dubhe	194 38·1	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·3	N 51 29·5
Enif	34 24·3	N 9 42·2
Fomalhaut	16 05·9	S 29 49·0
Gacrux	172 43·0	S 56 54·7
Gienah	176 31·3	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·9
Hamal	328 44·0	N 23 17·1
Kaus Aust.	84 33·8	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 18·5
Markab	14 16·3	N 15 00·2
Menkar	314 55·1	N 3 56·6
Menkent	148 52·1	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·1	S 69 34·2
Mirfak	309 35·3	N 49 43·7
Nunki	76 45·1	S 26 20·5
Peacock	54 18·7	S 56 51·0
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·1
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·1
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 24·3	N 56 19·8
Shaula	97 13·1	S 37 04·6
Sirius	259 07·5	S 16 40·0
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·6	S 43 17·3
Vega	81 04·3	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	323 27·3	10 15
Mars	211 15·7	17 42
Jupiter	349 05·2	8 31
Saturn	34 15·4	5 31

1963 MAY 25, 26, 27 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25 00	180 48·8	N20 46·7	153 27·7	4·6	N21 26·3	3·3	59·9
01	195 48·7	47·1	167 51·3	4·6	21 29·6	3·1	59·9
02	210 48·7	47·6	182 14·9	4·6	21 32·7	3·1	59·9
03	225 48·6	· · 48·1	196 38·5	4·6	21 35·8	2·8	59·8
04	240 48·5	48·5	211 02·1	4·6	21 38·6	2·7	59·8
05	255 48·5	49·0	225 25·7	4·7	21 41·3	2·6	59·8
06	270 48·4	N20 49·4	239 49·4	4·7	N21 43·9	2·4	59·7
07	285 48·4	49·9	254 13·1	4·7	21 46·3	2·2	59·7
S 08	300 48·3	50·4	268 36·8	4·8	21 48·5	2·1	59·7
A 09	315 48·2	· · 50·8	283 00·6	4·7	21 50·6	2·0	59·6
T 10	330 48·2	51·3	297 24·3	4·8	21 52·6	1·8	59·6
U 11	345 48·1	51·7	311 48·1	4·9	21 54·4	1·6	59·6
R 12	0 48·1	N20 52·2	326 12·0	4·8	N21 56·0	1·5	59·5
D 13	15 48·0	52·6	340 35·8	4·9	21 57·5	1·3	59·5
A 14	30 47·9	53·1	354 59·7	5·0	21 58·8	1·2	59·5
Y 15	45 47·9	· · 53·5	9 23·7	4·9	22 00·0	1·1	59·4
16	60 47·8	54·0	23 47·6	5·1	22 01·1	0·8	59·4
17	75 47·8	54·5	38 11·7	5·0	22 01·9	0·8	59·4
18	90 47·7	N20 54·9	52 35·7	5·1	N22 02·7	0·6	59·3
19	105 47·6	55·4	66 59·8	5·2	22 03·3	0·4	59·3
20	120 47·6	55·8	81 24·0	5·2	22 03·7	0·3	59·3
21	135 47·5	· · 56·3	95 48·2	5·2	22 04·0	0·1	59·2
22	150 47·5	56·7	110 12·4	5·3	22 04·1	0·0	59·2
23	165 47·4	57·2	124 36·7	5·4	22 04·1	0·1	59·1
26 00	180 47·3	N20 57·6	139 01·1	5·4	N22 04·0	0·3	59·1
01	195 47·3	58·1	153 25·5	5·4	22 03·7	0·5	59·1
02	210 47·2	58·5	167 49·9	5·6	22 03·2	0·6	59·0
03	225 47·1	· · 58·9	182 14·5	5·5	22 02·6	0·7	59·0
04	240 47·1	59·4	196 39·0	5·7	22 01·9	0·9	58·9
05	255 47·0	20 59·8	211 03·7	5·6	22 01·0	1·0	58·9
06	270 47·0	N21 00·3	225 28·3	5·8	N22 00·0	1·2	58·9
07	285 46·9	00·7	239 53·1	5·8	21 58·8	1·3	58·8
08	300 46·8	01·2	254 17·9	5·9	21 57·5	1·5	58·8
S 09	315 46·8	· · 01·6	268 42·8	5·9	21 56·0	1·5	58·8
U 10	330 46·7	02·1	283 07·7	6·0	21 54·5	1·8	58·7
N 11	345 46·6	02·5	297 32·7	6·1	21 52·7	1·8	58·7
D 12	0 46·6	N21 02·9	311 57·8	6·2	N21 50·9	2·0	58·6
A 13	15 46·5	03·4	326 23·0	6·2	21 48·9	2·2	58·6
Y 14	30 46·4	03·8	340 48·2	6·3	21 46·7	2·3	58·6
15	45 46·4	· · 04·2	355 13·5	6·3	21 44·4	2·4	58·5
16	60 46·3	04·7	9 38·8	6·5	21 42·0	2·5	58·5
17	75 46·2	05·1	24 04·3	6·5	21 39·5	2·7	58·4
18	90 46·2	N21 05·6	38 29·8	6·6	N21 36·8	2·8	58·4
19	105 46·1	06·0	52 55·4	6·6	21 34·0	2·9	58·4
20	120 46·0	06·4	67 21·0	6·8	21 31·1	3·1	58·3
21	135 46·0	· · 06·9	81 46·8	6·8	21 28·0	3·2	58·3
22	150 45·9	07·3	96 12·6	6·9	21 24·8	3·3	58·2
23	165 45·8	07·7	110 38·5	7·0	21 21·5	3·5	58·2
27 00	180 45·8	N21 08·2	125 04·5	7·0	N21 18·0	3·5	58·2
01	195 45·7	08·6	139 30·5	7·2	21 14·5	3·7	58·1
02	210 45·6	09·0	153 56·7	7·2	21 10·8	3·9	58·1
03	225 45·6	· · 09·5	168 22·9	7·3	21 06·9	3·9	58·1
04	240 45·5	09·9	182 49·2	7·4	21 03·0	4·1	58·0
05	255 45·4	10·3	197 15·6	7·5	20 58·9	4·2	58·0
06	270 45·4	N21 10·8	211 42·1	7·6	N20 54·7	4·3	57·9
07	285 45·3	11·2	226 08·7	7·6	20 50·4	4·4	57·9
M 08	300 45·2	11·6	240 35·3	7·7	20 46·0	4·5	57·9
O 09	315 45·2	· · 12·0	255 02·0	7·9	20 41·5	4·7	57·8
N 10	330 45·1	12·5	269 28·9	7·9	20 36·8	4·8	57·8
D 11	345 45·0	12·9	283 55·8	8·0	20 32·0	4·8	57·7
A 12	0 44·9	N21 13·3	298 22·8	8·1	N20 27·2	5·0	57·7
Y 13	15 44·9	13·7	312 49·9	8·1	20 22·2	5·1	57·7
14	30 44·8	14·2	327 17·0	8·3	20 17·1	5·3	57·6
15	45 44·7	· · 14·6	341 44·3	8·4	20 11·8	5·3	57·6
16	60 44·7	15·0	356 11·7	8·4	20 06·5	5·4	57·5
17	75 44·6	15·4	10 39·1	8·5	20 01·1	5·6	57·5
18	90 44·5	N21 15·9	25 06·6	8·7	N19 55·5	5·6	57·5
19	105 44·4	16·3	39 34·3	8·7	19 49·9	5·8	57·4
20	120 44·4	16·7	54 02·0	8·8	19 44·1	5·8	57·4
21	135 44·3	· · 17·1	68 29·8	8·9	19 38·3	6·0	57·3
22	150 44·2	17·5	82 57·7	9·0	19 32·3	6·0	57·3
23	165 44·2	18·0	97 25·7	9·1	19 26·3	6·2	57·3
	S.D. 15·8	*d* 0·4	S.D.	16·2	16·0		15·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▭	▭	▭	▭
N 70	▭	▭	▭	▭	▭	▭	06 17
68	////	////	00 29	02 48	03 15	05 09	07 05
66	////	////	01 41	03 47	04 37	05 59	07 35
64	////	////	02 16	04 21	05 15	06 30	07 58
62	////	01 03	02 41	04 46	05 41	06 54	08 16
60	////	01 46	03 01	05 06	06 02	07 12	08 31
N 58	////	02 15	03 17	05 22	06 19	07 28	08 43
56	00 56	02 36	03 30	05 36	06 34	07 41	08 54
54	01 37	02 53	03 42	05 49	06 46	07 53	09 04
52	02 03	03 08	03 52	05 59	06 57	08 03	09 12
50	02 23	03 20	04 02	06 09	07 07	08 12	09 20
45	03 00	03 46	04 21	06 29	07 27	08 31	09 36
N 40	03 26	04 05	04 37	06 45	07 44	08 46	09 49
35	03 46	04 21	04 50	06 59	07 58	08 59	10 01
30	04 02	04 35	05 01	07 11	08 10	09 10	10 10
20	04 28	04 57	05 21	07 31	08 31	09 30	10 27
N 10	04 49	05 15	05 38	07 50	08 49	09 47	10 42
0	05 05	05 31	05 53	08 06	09 06	10 03	10 56
S 10	05 20	05 46	06 09	08 23	09 23	10 19	11 10
20	05 35	06 02	06 25	08 42	09 41	10 36	11 24
30	05 49	06 18	06 44	09 02	10 02	10 55	11 41
35	05 56	06 27	06 55	09 15	10 14	11 06	11 50
40	06 04	06 37	07 07	09 29	10 28	11 19	12 01
45	06 13	06 49	07 22	09 45	10 45	11 34	12 14
S 50	06 22	07 03	07 40	10 06	11 05	11 53	12 30
52	06 27	07 09	07 48	10 16	11 15	12 02	12 37
54	06 31	07 16	07 58	10 27	11 26	12 11	12 45
56	06 36	07 24	08 08	10 40	11 39	12 22	12 55
58	06 42	07 32	08 20	10 54	11 53	12 35	13 05
S 60	06 48	07 42	08 34	11 12	12 10	12 50	13 17

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▭	▭	▭	▭
N 70	▭	▭	▭	▭	▭	▭	03 19
68	23 43	////	////	00 48	02 27	02 33	02 30
66	22 17	////	////	25 04	01 04	01 43	01 59
64	21 40	////	////	24 27	00 27	01 11	01 36
62	21 15	22 57	////	24 00	00 00	00 48	01 17
60	20 55	22 10	////	23 40	24 29	00 29	01 02
N 58	20 38	21 41	////	23 22	24 13	00 13	00 49
56	20 24	21 20	23 02	23 08	24 00	00 00	00 37
54	20 13	21 02	22 19	22 56	23 48	24 27	00 27
52	20 02	20 47	21 53	22 45	23 38	24 18	00 18
50	19 53	20 34	21 32	22 35	23 28	24 11	00 11
45	19 33	20 09	20 55	22 14	23 09	23 54	24 30
N 40	19 18	19 49	20 29	21 58	22 53	23 40	24 19
35	19 04	19 33	20 08	21 44	22 39	23 28	24 09
30	18 53	19 19	19 52	21 32	22 28	23 18	24 00
20	18 33	18 57	19 26	21 11	22 08	22 59	23 46
N 10	18 16	18 39	19 05	20 52	21 50	22 44	23 32
0	18 01	18 23	18 48	20 35	21 34	22 29	23 20
S 10	17 45	18 07	18 33	20 18	21 17	22 14	23 07
20	17 28	17 52	18 19	20 00	20 59	21 58	22 54
30	17 10	17 36	18 05	19 38	20 38	21 39	22 38
35	16 59	17 26	17 57	19 26	20 27	21 29	22 30
40	16 46	17 16	17 49	19 12	20 13	21 16	22 19
45	16 32	17 04	17 41	18 55	19 57	21 02	22 07
S 50	16 14	16 51	17 31	18 34	19 36	20 44	21 53
52	16 05	16 44	17 27	18 24	19 27	20 35	21 46
54	15 56	16 37	17 22	18 13	19 16	20 25	21 38
56	15 45	16 30	17 17	18 01	19 04	20 15	21 29
58	15 33	16 21	17 12	17 46	18 49	20 03	21 20
S 60	15 19	16 12	17 06	17 28	18 32	19 48	21 09

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	03 15	03 12	11 57	14 21	01 51	02	☽
26	03 09	03 06	11 57	15 20	02 51	03	
27	03 03	03 00	11 57	16 16	03 48	04	

1963 MAY 28, 29, 30 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·2		JUPITER −1·8		SATURN +0·9	
d h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28 00	244 48·9	205 55·4	N13 35·3	95 09·8	N13 55·1	233 33·0	N 3 34·2	279 02·7	S14 48·6
01	259 51·4	220 54·9	36·3	110 11·1	54·6	248 35·1	34·4	294 05·2	48·6
02	274 53·8	235 54·4	37·3	125 12·4	54·2	263 37·1	34·6	309 07·6	48·6
03	289 56·3	250 54·0	· · 38·2	140 13·7	· · 53·7	278 39·1	· · 34·8	324 10·1	· · 48·6
04	304 58·8	265 53·5	39·2	155 15·1	53·3	293 41·2	35·0	339 12·5	48·6
05	320 01·2	280 53·0	40·2	170 16·4	52·8	308 43·2	35·1	354 14·9	48·6
06	335 03·7	295 52·5	N13 41·2	185 17·7	N13 52·3	323 45·2	N 3 35·3	9 17·4	S14 48·6
07	350 06·2	310 52·0	42·2	200 19·0	51·9	338 47·3	35·5	24 19·8	48·6
T 08	5 08·6	325 51·6	43·1	215 20·3	51·4	353 49·3	35·7	39 22·2	48·6
U 09	20 11·1	340 51·1	· · 44·1	230 21·6	· · 50·9	8 51·3	· · 35·8	54 24·7	· · 48·6
E 10	35 13·5	355 50·6	45·1	245 22·9	50·5	23 53·4	36·0	69 27·1	48·6
S 11	50 16·0	10 50·1	46·1	260 24·3	50·0	38 55·4	36·2	84 29·5	48·6
D 12	65 18·5	25 49·6	N13 47·0	275 25·6	N13 49·5	53 57·4	N 3 36·4	99 32·0	S14 48·6
13	80 20·9	40 49·1	48·0	290 26·9	49·1	68 59·4	36·5	114 34·4	48·6
A 14	95 23·4	55 48·7	49·0	305 28·2	48·6	84 01·5	36·7	129 36·9	48·6
Y 15	110 25·9	70 48·2	· · 50·0	320 29·5	· · 48·2	99 03·5	· · 36·9	144 39·3	· · 48·6
16	125 28·3	85 47·7	50·9	335 30·8	47·7	114 05·5	37·0	159 41·7	48·6
17	140 30·8	100 47·2	51·9	350 32·1	47·2	129 07·6	37·2	174 44·2	48·6
18	155 33·3	115 46·7	N13 52·9	5 33·4	N13 46·8	144 09·6	N 3 37·4	189 46·6	S14 48·6
19	170 35·7	130 46·2	53·9	20 34·8	46·3	159 11·6	37·6	204 49·1	48·6
20	185 38·2	145 45·7	54·8	35 36·1	45·8	174 13·7	37·7	219 51·5	48·6
21	200 40·7	160 45·2	· · 55·8	50 37·4	· · 45·4	189 15·7	· · 37·9	234 53·9	· · 48·6
22	215 43·1	175 44·8	56·8	65 38·7	44·9	204 17·7	38·1	249 56·4	48·6
23	230 45·6	190 44·3	57·8	80 40·0	44·4	219 19·8	38·3	264 58·8	48·6
29 00	245 48·0	205 43·8	N13 58·7	95 41·3	N13 44·0	234 21·8	N 3 38·4	280 01·3	S14 48·6
01	260 50·5	220 43·3	13 59·7	110 42·6	43·5	249 23·8	38·6	295 03·7	48·6
02	275 53·0	235 42·8	14 00·7	125 43·9	43·0	264 25·9	38·8	310 06·1	48·6
03	290 55·4	250 42·3	· · 01·6	140 45·2	· · 42·6	279 27·9	· · 39·0	325 08·6	· · 48·6
04	305 57·9	265 41·8	02·6	155 46·6	42·1	294 29·9	39·1	340 11·0	48·6
05	321 00·4	280 41·3	03·6	170 47·9	41·6	309 32·0	39·3	355 13·5	48·6
06	336 02·8	295 40·8	N14 04·5	185 49·2	N13 41·2	324 34·0	N 3 39·5	10 15·9	S14 48·6
W 07	351 05·3	310 40·4	05·5	200 50·5	40·7	339 36·0	39·7	25 18·3	48·6
E 08	6 07·8	325 39·9	06·5	215 51·8	40·2	354 38·1	39·8	40 20·8	48·6
D 09	21 10·2	340 39·4	· · 07·4	230 53·1	· · 39·8	9 40·1	· · 40·0	55 23·2	· · 48·6
N 10	36 12·7	355 38·9	08·4	245 54·4	39·3	24 42·2	40·2	70 25·7	48·6
E 11	51 15·1	10 38·4	09·4	260 55·7	38·8	39 44·2	40·4	85 28·1	48·6
S 12	66 17·6	25 37·9	N14 10·3	275 57·0	N13 38·4	54 46·2	N 3 40·5	100 30·5	S14 48·6
D 13	81 20·1	40 37·4	11·3	290 58·3	37·9	69 48·3	40·7	115 33·0	48·6
14	96 22·5	55 36·9	12·2	305 59·6	37·4	84 50·3	40·9	130 35·4	48·6
A 15	111 25·0	70 36·4	· · 13·2	321 00·9	· · 37·0	99 52·3	· · 41·0	145 37·9	· · 48·6
Y 16	126 27·5	85 35·9	14·2	336 02·3	36·5	114 54·4	41·2	160 40·3	48·6
17	141 29·9	100 35·4	15·1	351 03·6	36·0	129 56·4	41·4	175 42·8	48·6
18	156 32·4	115 34·9	N14 16·1	6 04·9	N13 35·6	144 58·4	N 3 41·6	190 45·2	S14 48·6
19	171 34·9	130 34·4	17·0	21 06·2	35·1	160 00·5	41·7	205 47·6	48·6
20	186 37·3	145 33·9	18·0	36 07·5	34·6	175 02·5	41·9	220 50·1	48·6
21	201 39·8	160 33·4	· · 19·0	51 08·8	· · 34·1	190 04·6	· · 42·1	235 52·5	· · 48·6
22	216 42·3	175 32·9	19·9	66 10·1	33·7	205 06·6	42·3	250 55·0	48·6
23	231 44·7	190 32·4	20·9	81 11·4	33·2	220 08·6	42·4	265 57·4	48·6
30 00	246 47·2	205 31·9	N14 21·8	96 12·7	N13 32·7	235 10·7	N 3 42·6	280 59·9	S14 48·6
01	261 49·6	220 31·4	22·8	111 14·0	32·3	250 12·7	42·8	296 02·3	48·6
02	276 52·1	235 30·9	23·7	126 15·3	31·8	265 14·7	42·9	311 04·7	48·6
03	291 54·6	250 30·4	· · 24·7	141 16·6	· · 31·3	280 16·8	· · 43·1	326 07·2	· · 48·6
04	306 57·0	265 29·9	25·7	156 17·9	30·9	295 18·8	43·3	341 09·6	48·6
05	321 59·5	280 29·4	26·6	171 19·2	30·4	310 20·9	43·5	356 12·1	48·6
06	337 02·0	295 28·9	N14 27·6	186 20·5	N13 29·9	325 22·9	N 3 43·6	11 14·5	S14 48·6
07	352 04·4	310 28·4	28·5	201 21·8	29·4	340 24·9	43·8	26 17·0	48·6
T 08	7 06·9	325 27·9	29·5	216 23·1	29·0	355 27·0	44·0	41 19·4	48·6
H 09	22 09·4	340 27·4	· · 30·4	231 24·4	· · 28·5	10 29·0	· · 44·1	56 21·9	· · 48·6
U 10	37 11·8	355 26·9	31·4	246 25·7	28·0	25 31·0	44·3	71 24·3	48·6
R 11	52 14·3	10 26·4	32·3	261 27·0	27·6	40 33·1	44·5	86 26·7	48·6
S 12	67 16·8	25 25·9	N14 33·3	276 28·3	N13 27·1	55 35·1	N 3 44·7	101 29·2	S14 48·6
D 13	82 19·2	40 25·4	34·2	291 29·6	26·6	70 37·2	44·8	116 31·6	48·6
A 14	97 21·7	55 24·9	35·2	306 30·9	26·1	85 39·2	45·0	131 34·1	48·6
Y 15	112 24·1	70 24·4	· · 36·1	321 32·2	· · 25·7	100 41·2	· · 45·2	146 36·5	· · 48·7
16	127 26·6	85 23·9	37·1	336 33·6	25·2	115 43·3	45·3	161 39·0	48·7
17	142 29·1	100 23·4	38·0	351 34·9	24·7	130 45·3	45·5	176 41·4	48·7
18	157 31·5	115 22·9	N14 38·9	6 36·2	N13 24·2	145 47·4	N 3 45·7	191 43·9	S14 48·7
19	172 34·0	130 22·4	39·9	21 37·5	23·8	160 49·4	45·9	206 46·3	48·7
20	187 36·5	145 21·9	40·8	36 38·8	23·3	175 51·4	46·0	221 48·8	48·7
21	202 38·9	160 21·3	· · 41·8	51 40·1	· · 22·8	190 53·5	· · 46·2	236 51·2	· · 48·7
22	217 41·4	175 20·8	42·7	66 41·4	22·3	205 55·5	46·4	251 53·7	48·7
23	232 43·9	190 20·3	43·7	81 42·7	21·9	220 57·6	46·5	266 56·1	48·7
Mer. Pass.	h m 7 35·5	v −0·5	d 1·0	v 1·3	d 0·5	v 2·0	d 0·2	v 2·4	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·5	S 40 27·1
Achernar	335 55·4	S 57 25·3
Acrux	173 51·5	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·5
Aldebaran	291 33·4	N 16 26·1
Alioth	166 53·6	N 56 09·8
Alkaid	153 28·4	N 49 30·0
Al Na'ir	28 31·3	S 47 08·2
Alnilam	276 25·3	S 1 13·6
Alphard	218 33·5	S 8 30·0
Alphecca	126 42·8	N 26 50·3
Alpheratz	358 23·0	N 28 53·0
Altair	62 45·1	N 8 46·1
Ankaa	353 53·3	S 42 30·2
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·5
Atria	108 47·9	S 68 57·7
Avior	234 33·9	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·1	N 6 18·9
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·5	S 52 40·7
Capella	281 31·1	N 45 57·7
Deneb	49 57·1	N 45 08·7
Denebola	183 12·3	N 14 46·7
Diphda	349 34·1	S 18 11·3
Dubhe	194 38·1	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·3	N 51 29·5
Enif	34 24·3	N 9 42·2
Fomalhaut	16 05·9	S 29 49·0
Gacrux	172 43·0	S 56 54·7
Gienah	176 31·3	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·9
Hamal	328 44·0	N 23 17·1
Kaus Aust.	84 33·8	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 18·6
Markab	14 16·2	N 15 00·2
Menkar	314 55·1	N 3 56·7
Menkent	148 52·1	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·1	S 69 34·2
Mirfak	309 35·3	N 49 43·7
Nunki	76 45·1	S 26 20·5
Peacock	54 18·7	S 56 51·0
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·1
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·1
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 24·2	N 56 19·8
Shaula	97 13·1	S 37 04·6
Sirius	259 07·5	S 16 40·0
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·6	S 43 17·2
Vega	81 04·3	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	319 55·8	10 17
Mars	209 53·3	17 36
Jupiter	348 33·8	8 21
Saturn	34 13·3	5 19

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28	00	180 44·1	N21 18·4	111 53·8	9·1	N19 20·1	6·2	57·2
	01	195 44·0	18·8	126 21·9	9·3	19 13·9	6·4	57·2
	02	210 43·9	19·2	140 50·2	9·3	19 07·5	6·4	57·2
	03	225 43·9	· · 19·6	155 18·5	9·5	19 01·1	6·6	57·1
	04	240 43·8	20·0	169 47·0	9·5	18 54·5	6·6	57·1
	05	255 43·7	20·5	184 15·5	9·6	18 47·9	6·7	57·0
	06	270 43·6	N21 20·9	198 44·1	9·8	N18 41·2	6·9	57·0
	07	285 43·6	21·3	213 12·9	9·8	18 34·3	6·9	57·0
	08	300 43·5	21·7	227 41·7	9·9	18 27·4	7·0	56·9
T	09	315 43·4	· · 22·1	242 10·6	10·0	18 20·4	7·1	56·9
U	10	330 43·4	22·5	256 39·6	10·1	18 13·3	7·1	56·9
E	11	345 43·3	22·9	271 08·7	10·1	18 06·2	7·3	56·8
S	12	0 43·2	N21 23·3	285 37·8	10·3	N17 58·9	7·3	56·8
D	13	15 43·1	23·7	300 07·1	10·3	17 51·6	7·5	56·7
A	14	30 43·1	24·2	314 36·4	10·5	17 44·1	7·5	56·7
Y	15	45 43·0	· · 24·6	329 05·9	10·5	17 36·6	7·6	56·7
	16	60 42·9	25·0	343 35·4	10·6	17 29·0	7·6	56·6
	17	75 42·8	25·4	358 05·0	10·8	17 21·4	7·8	56·6
	18	90 42·8	N21 25·8	12 34·8	10·8	N17 13·6	7·8	56·6
	19	105 42·7	26·2	27 04·6	10·8	17 05·8	7·9	56·5
	20	120 42·6	26·6	41 34·4	11·0	16 57·9	8·0	56·5
	21	135 42·5	· · 27·0	56 04·4	11·1	16 49·9	8·0	56·5
	22	150 42·4	27·4	70 34·5	11·1	16 41·9	8·2	56·4
	23	165 42·4	27·8	85 04·6	11·3	16 33·7	8·2	56·4
29	00	180 42·3	N21 28·2	99 34·9	11·3	N16 25·5	8·2	56·4
	01	195 42·2	28·6	114 05·2	11·4	16 17·3	8·4	56·3
	02	210 42·1	29·0	128 35·6	11·5	16 08·9	8·4	56·3
	03	225 42·1	· · 29·4	143 06·1	11·6	16 00·5	8·5	56·3
	04	240 42·0	29·8	157 36·7	11·6	15 52·0	8·5	56·2
	05	255 41·9	30·2	172 07·3	11·8	15 43·5	8·6	56·2
	06	270 41·8	N21 30·6	186 38·1	11·8	N15 34·9	8·7	56·2
	07	285 41·7	31·0	201 08·9	11·9	15 26·2	8·8	56·1
W	08	300 41·7	31·4	215 39·8	12·0	15 17·4	8·8	56·1
E	09	315 41·6	· · 31·8	230 10·8	12·0	15 08·6	8·8	56·1
D	10	330 41·5	32·2	244 41·8	12·2	14 59·8	9·0	56·0
N	11	345 41·4	32·6	259 13·0	12·2	14 50·8	8·9	56·0
E	12	0 41·4	N21 33·0	273 44·2	12·3	N14 41·9	9·1	56·0
S	13	15 41·3	33·4	288 15·5	12·4	14 32·8	9·1	55·9
D	14	30 41·2	33·8	302 46·9	12·5	14 23·7	9·2	55·9
A	15	45 41·1	· · 34·2	317 18·4	12·5	14 14·5	9·2	55·9
Y	16	60 41·0	34·5	331 49·9	12·6	14 05·3	9·3	55·8
	17	75 41·0	34·9	346 21·5	12·7	13 56·0	9·3	55·8
	18	90 40·9	N21 35·3	0 53·2	12·8	N13 46·7	9·4	55·8
	19	105 40·8	35·7	15 25·0	12·9	13 37·3	9·4	55·7
	20	120 40·7	36·1	29 56·9	12·9	13 27·9	9·5	55·7
	21	135 40·6	· · 36·5	44 28·8	13·0	13 18·4	9·5	55·7
	22	150 40·6	36·9	59 00·8	13·0	13 08·9	9·6	55·7
	23	165 40·5	37·3	73 32·8	13·1	12 59·3	9·6	55·6
30	00	180 40·4	N21 37·7	88 04·9	13·3	N12 49·7	9·7	55·6
	01	195 40·3	38·0	102 37·2	13·2	12 40·0	9·7	55·6
	02	210 40·2	38·4	117 09·4	13·4	12 30·3	9·8	55·5
	03	225 40·1	· · 38·8	131 41·8	13·4	12 20·5	9·8	55·5
	04	240 40·1	39·2	146 14·2	13·4	12 10·7	9·9	55·5
	05	255 40·0	39·6	160 46·6	13·6	12 00·8	9·9	55·5
	06	270 39·9	N21 40·0	175 19·2	13·6	N11 50·9	9·9	55·4
	07	285 39·8	40·3	189 51·8	13·7	11 41·0	10·0	55·4
	08	300 39·7	40·7	204 24·5	13·7	11 31·0	10·1	55·4
T	09	315 39·6	· · 41·1	218 57·2	13·8	11 20·9	10·0	55·3
H	10	330 39·6	41·5	233 30·0	13·9	11 10·9	10·1	55·3
U	11	345 39·5	41·9	248 02·9	13·9	11 00·8	10·2	55·3
R	12	0 39·4	N21 42·2	262 35·8	14·0	N10 50·6	10·2	55·3
S	13	15 39·3	42·6	277 08·8	14·0	10 40·4	10·2	55·2
D	14	30 39·2	43·0	291 41·8	14·1	10 30·2	10·2	55·2
A	15	45 39·1	· · 43·4	306 14·9	14·2	10 20·0	10·3	55·2
Y	16	60 39·1	43·8	320 48·1	14·2	10 09·7	10·4	55·2
	17	75 39·0	44·1	335 21·3	14·3	9 59·3	10·3	55·1
	18	90 38·9	N21 44·5	349 54·6	14·3	N 9 49·0	10·4	55·1
	19	105 38·8	44·9	4 27·9	14·4	9 38·6	10·4	55·1
	20	120 38·7	45·3	19 01·3	14·4	9 28·2	10·5	55·1
	21	135 38·6	· · 45·6	33 34·7	14·5	9 17·7	10·5	55·0
	22	150 38·5	46·0	48 08·2	14·6	9 07·2	10·5	55·0
	23	165 38·5	46·4	62 41·8	14·6	8 56·7	10·6	55·0
		S.D. 15·8	d 0·4	S.D.	15·5	15·2		15·1

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		28	29	30	31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▭	07 50	09 58	11 48
N 70	▭	▭	▭	06 17	08 26	10 17	11 58
68	▭	▭	▭	07 05	08 52	10 32	12 06
66	////	////	01 28	07 35	09 11	10 44	12 13
64	////	////	02 07	07 58	09 27	10 54	12 18
62	////	00 44	02 34	08 16	09 40	11 03	12 23
60	////	01 37	02 55	08 31	09 51	11 10	12 27
N 58	////	02 08	03 12	08 43	10 01	11 17	12 31
56	00 40	02 31	03 26	08 54	10 09	11 22	12 34
54	01 28	02 49	03 39	09 04	10 16	11 28	12 37
52	01 57	03 04	03 49	09 12	10 23	11 32	12 40
50	02 18	03 17	03 59	09 20	10 29	11 36	12 42
45	02 56	03 43	04 19	09 36	10 41	11 45	12 48
N 40	03 23	04 03	04 35	09 49	10 52	11 53	12 52
35	03 44	04 20	04 49	10 01	11 01	11 59	12 56
30	04 01	04 33	05 00	10 10	11 09	12 05	12 59
20	04 28	04 56	05 20	10 27	11 22	12 14	13 05
N 10	04 48	05 15	05 38	10 42	11 34	12 23	13 10
0	05 06	05 31	05 54	10 56	11 45	12 31	13 14
S 10	05 21	05 47	06 10	11 10	11 56	12 39	13 19
20	05 36	06 03	06 26	11 24	12 08	12 47	13 24
30	05 50	06 20	06 46	11 41	12 21	12 57	13 30
35	05 58	06 29	06 57	11 50	12 29	13 02	13 33
40	06 06	06 40	07 09	12 01	12 37	13 08	13 36
45	06 15	06 52	07 25	12 14	12 47	13 16	13 41
S 50	06 25	07 06	07 43	12 30	13 00	13 24	13 46
52	06 30	07 12	07 52	12 37	13 05	13 28	13 48
54	06 35	07 20	08 02	12 45	13 12	13 33	13 51
56	06 40	07 27	08 12	12 55	13 18	13 37	13 53
58	06 45	07 36	08 25	13 05	13 26	13 43	13 56
S 60	06 52	07 46	08 40	13 17	13 35	13 49	14 00

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	28	29	30	31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▭	03 31	03 01	02 41
N 70	▭	▭	▭	03 19	02 54	02 39	02 29
68	▭	▭	▭	02 30	02 27	02 23	02 19
66	22 30	////	////	01 59	02 06	02 10	02 11
64	21 49	////	////	01 36	01 50	01 58	02 04
62	21 22	23 18	////	01 17	01 36	01 49	01 58
60	21 01	22 20	////	01 02	01 24	01 41	01 53
N 58	20 43	21 48	////	00 49	01 14	01 33	01 48
56	20 29	21 26	23 21	00 37	01 05	01 27	01 44
54	20 17	21 07	22 28	00 27	00 58	01 21	01 40
52	20 06	20 52	21 59	00 18	00 50	01 16	01 37
50	19 56	20 38	21 38	00 11	00 44	01 11	01 34
45	19 36	20 12	20 59	24 30	00 30	01 01	01 27
N 40	19 20	19 52	20 32	24 19	00 19	00 52	01 22
35	19 06	19 35	20 11	24 09	00 09	00 45	01 17
30	18 54	19 21	19 54	24 00	00 00	00 39	01 13
20	18 34	18 58	19 27	23 46	24 27	00 27	01 05
N 10	18 17	18 40	19 06	23 32	24 17	00 17	00 58
0	18 01	18 23	18 49	23 20	24 07	00 07	00 52
S 10	17 45	18 07	18 33	23 07	23 58	24 46	00 46
20	17 28	17 52	18 19	22 54	23 48	24 39	00 39
30	17 09	17 35	18 04	22 38	23 36	24 31	00 31
35	16 57	17 25	17 56	22 30	23 29	24 27	00 27
40	16 45	17 15	17 48	22 19	23 21	24 21	00 21
45	16 30	17 03	17 39	22 07	23 12	24 15	00 15
S 50	16 11	16 48	17 29	21 53	23 01	24 08	00 08
52	16 02	16 42	17 24	21 46	22 56	24 05	00 05
54	15 53	16 34	17 19	21 38	22 50	24 01	00 01
56	15 42	16 27	17 14	21 29	22 44	23 57	25 08
58	15 29	16 18	17 08	21 20	22 37	23 53	25 06
S 60	15 14	16 08	17 02	21 09	22 29	23 47	25 04

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	02 56	02 53	11 57	17 08	04 42	05	◐
29	02 49	02 46	11 57	17 56	05 33	06	
30	02 42	02 38	11 57	18 42	06 19	07	

1963 MAY 31, JUNE 1, 2 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·2		JUPITER −1·8		SATURN +0·9	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
31 00	247 46·3	205 19·8	N14 44·6	96 44·0	N13 21·4	235 59·6	N 3 46·7	281 58·6	S14 48·7
01	262 48·8	220 19·3	45·6	111 45·3	20·9	251 01·6	46·9	297 01·0	48·7
02	277 51·2	235 18·8	46·5	126 46·6	20·5	266 03·7	47·1	312 03·5	48·7
03	292 53·7	250 18·3	· · 47·4	141 47·9	· · 20·0	281 05·7	· · 47·2	327 05·9	· · 48·7
04	307 56·2	265 17·8	48·4	156 49·2	19·5	296 07·8	47·4	342 08·4	48·7
05	322 58·6	280 17·3	49·3	171 50·5	19·0	311 09·8	47·6	357 10·8	48·7
06	338 01·1	295 16·8	N14 50·3	186 51·8	N13 18·6	326 11·8	N 3 47·7	12 13·3	S14 48·7
07	353 03·6	310 16·2	51·2	201 53·1	18·1	341 13·9	47·9	27 15·7	48·7
08	8 06·0	325 15·7	52·1	216 54·4	17·6	356 15·9	48·1	42 18·1	48·7
F 09	23 08·5	340 15·2	· · 53·1	231 55·7	· · 17·1	11 18·0	· · 48·2	57 20·6	· · 48·7
R 10	38 11·0	355 14·7	54·0	246 57·0	16·6	26 20·0	48·4	72 23·0	48·7
I 11	53 13·4	10 14·2	54·9	261 58·2	16·2	41 22·1	48·6	87 25·5	48·7
D 12	68 15·9	25 13·7	N14 55·9	276 59·5	N13 15·7	56 24·1	N 3 48·8	102 27·9	S14 48·7
A 13	83 18·4	40 13·2	56·8	292 00·8	15·2	71 26·1	48·9	117 30·4	48·7
Y 14	98 20·8	55 12·6	57·7	307 02·1	14·7	86 28·2	49·1	132 32·8	48·7
15	113 23·3	70 12·1	· · 58·7	322 03·4	· · 14·3	101 30·2	· · 49·3	147 35·3	· · 48·7
16	128 25·7	85 11·6	14 59·6	337 04·7	13·8	116 32·3	49·4	162 37·7	48·7
17	143 28·2	100 11·1	15 00·5	352 06·0	13·3	131 34·3	49·6	177 40·2	48·7
18	158 30·7	115 10·6	N15 01·5	7 07·3	N13 12·8	146 36·4	N 3 49·8	192 42·6	S14 48·7
19	173 33·1	130 10·1	02·4	22 08·6	12·4	161 38·4	49·9	207 45·1	48·7
20	188 35·6	145 09·5	03·3	37 09·9	11·9	176 40·4	50·1	222 47·6	48·7
21	203 38·1	160 09·0	· · 04·3	52 11·2	· · 11·4	191 42·5	· · 50·3	237 50·0	· · 48·7
22	218 40·5	175 08·5	05·2	67 12·5	10·9	206 44·5	50·4	252 52·5	48·7
23	233 43·0	190 08·0	06·1	82 13·8	10·5	221 46·6	50·6	267 54·9	48·7
1 00	248 45·5	205 07·5	N15 07·1	97 15·1	N13 10·0	236 48·6	N 3 50·8	282 57·4	S14 48·7
01	263 47·9	220 07·0	08·0	112 16·4	09·5	251 50·7	50·9	297 59·8	48·7
02	278 50·4	235 06·4	08·9	127 17·7	09·0	266 52·7	51·1	313 02·3	48·8
03	293 52·8	250 05·9	· · 09·8	142 19·0	· · 08·5	281 54·8	· · 51·3	328 04·7	· · 48·8
04	308 55·3	265 05·4	10·8	157 20·3	08·1	296 56·8	51·5	343 07·2	48·8
05	323 57·8	280 04·9	11·7	172 21·6	07·6	311 58·8	51·6	358 09·6	48·8
06	339 00·2	295 04·3	N15 12·6	187 22·9	N13 07·1	327 00·9	N 3 51·8	13 12·1	S14 48·8
07	354 02·7	310 03·8	13·5	202 24·2	06·6	342 02·9	52·0	28 14·5	48·8
S 08	9 05·2	325 03·3	14·5	217 25·5	06·1	357 05·0	52·1	43 17·0	48·8
A 09	24 07·6	340 02·8	· · 15·4	232 26·7	· · 05·7	12 07·0	· · 52·3	58 19·4	· · 48·8
T 10	39 10·1	355 02·2	16·3	247 28·0	05·2	27 09·1	52·5	73 21·9	48·8
U 11	54 12·6	10 01·7	17·2	262 29·3	04·7	42 11·1	52·6	88 24·3	48·8
R 12	69 15·0	25 01·2	N15 18·1	277 30·6	N13 04·2	57 13·2	N 3 52·8	103 26·8	S14 48·8
D 13	84 17·5	40 00·7	19·1	292 31·9	03·7	72 15·2	53·0	118 29·3	48·8
A 14	99 20·0	55 00·1	20·0	307 33·2	03·3	87 17·3	53·1	133 31·7	48·8
Y 15	114 22·4	69 59·6	· · 20·9	322 34·5	· · 02·8	102 19·3	· · 53·3	148 34·2	· · 48·8
16	129 24·9	84 59·1	21·8	337 35·8	02·3	117 21·4	53·5	163 36·6	48·8
17	144 27·3	99 58·6	22·7	352 37·1	01·8	132 23·4	53·6	178 39·1	48·8
18	159 29·8	114 58·0	N15 23·6	7 38·4	N13 01·3	147 25·4	N 3 53·8	193 41·5	S14 48·8
19	174 32·3	129 57·5	24·6	22 39·7	00·9	162 27·5	54·0	208 44·0	48·8
20	189 34·7	144 57·0	25·5	37 41·0	13 00·4	177 29·5	54·1	223 46·4	48·8
21	204 37·2	159 56·4	· · 26·4	52 42·3	12 59·9	192 31·6	· · 54·3	238 48·9	· · 48·8
22	219 39·7	174 55·9	27·3	67 43·5	59·4	207 33·6	54·5	253 51·3	48·8
23	234 42·1	189 55·4	28·2	82 44·8	58·9	222 35·7	54·6	268 53·8	48·9
2 00	249 44·6	204 54·8	N15 29·1	97 46·1	N12 58·5	237 37·7	N 3 54·8	283 56·3	S14 48·9
01	264 47·1	219 54·3	30·0	112 47·4	58·0	252 39·8	55·0	298 58·7	48·9
02	279 49·5	234 53·8	31·0	127 48·7	57·5	267 41·8	55·1	314 01·2	48·9
03	294 52·0	249 53·3	· · 31·9	142 50·0	· · 57·0	282 43·9	· · 55·3	329 03·6	· · 48·9
04	309 54·5	264 52·7	32·8	157 51·3	56·5	297 45·9	55·5	344 06·1	48·9
05	324 56·9	279 52·2	33·7	172 52·6	56·0	312 48·0	55·6	359 08·5	48·9
06	339 59·4	294 51·7	N15 34·6	187 53·9	N12 55·6	327 50·0	N 3 55·8	14 11·0	S14 48·9
07	355 01·8	309 51·1	35·5	202 55·1	55·1	342 52·1	56·0	29 13·5	48·9
08	10 04·3	324 50·6	36·4	217 56·4	54·6	357 54·1	56·1	44 15·9	48·9
S 09	25 06·8	339 50·0	· · 37·3	232 57·7	· · 54·1	12 56·2	· · 56·3	59 18·4	· · 48·9
U 10	40 09·2	354 49·5	38·2	247 59·0	53·6	27 58·2	56·5	74 20·8	48·9
N 11	55 11·7	9 49·0	39·1	263 00·3	53·1	43 00·3	56·6	89 23·3	48·9
D 12	70 14·2	24 48·4	N15 40·0	278 01·6	N12 52·7	58 02·3	N 3 56·8	104 25·7	S14 48·9
A 13	85 16·6	39 47·9	40·9	293 02·9	52·2	73 04·4	57·0	119 28·2	48·9
Y 14	100 19·1	54 47·4	41·8	308 04·2	51·7	88 06·4	57·1	134 30·7	48·9
15	115 21·6	69 46·8	· · 42·7	323 05·4	· · 51·2	103 08·5	· · 57·3	149 33·1	· · 48·9
16	130 24·0	84 46·3	43·6	338 06·7	50·7	118 10·5	57·5	164 35·6	48·9
17	145 26·5	99 45·8	44·5	353 08·0	50·2	133 12·6	57·6	179 38·0	49·0
18	160 29·0	114 45·2	N15 45·4	8 09·3	N12 49·8	148 14·6	N 3 57·8	194 40·5	S14 49·0
19	175 31·4	129 44·7	46·3	23 10·6	49·3	163 16·7	58·0	209 42·9	49·0
20	190 33·9	144 44·1	47·2	38 11·9	48·8	178 18·7	58·1	224 45·4	49·0
21	205 36·3	159 43·6	· · 48·1	53 13·2	· · 48·3	193 20·8	· · 58·3	239 47·9	· · 49·0
22	220 38·8	174 43·1	49·0	68 14·4	47·8	208 22·8	58·5	254 50·3	49·0
23	235 41·3	189 42·5	49·9	83 15·7	47·3	223 24·9	58·6	269 52·8	49·0
Mer. Pass.	h m 7 23·8	v − 0·5	d 0·9	v 1·3	d 0·5	v 2·0	d 0·2	v 2·5	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·5	S 40 27·1
Achernar	335 55·4	S 57 25·3
Acrux	173 51·5	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·4
Aldebaran	291 33·4	N 16 26·1
Alioth	166 53·6	N 56 09·8
Alkaid	153 28·4	N 49 30·0
Al Na'ir	28 31·3	S 47 08·2
Alnilam	276 25·3	S 1 13·6
Alphard	218 33·5	S 8 30·0
Alphecca	126 42·8	N 26 50·3
Alpheratz	358 23·0	N 28 53·0
Altair	62 45·0	N 8 46·1
Ankaa	353 53·3	S 42 30·2
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·5
Atria	108 47·9	S 68 57·7
Avior	234 34·0	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·1	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·5	S 52 40·7
Capella	281 31·1	N 45 57·7
Deneb	49 57·1	N 45 08·7
Denebola	183 12·3	N 14 46·7
Diphda	349 34·1	S 18 11·3
Dubhe	194 38·1	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·3	N 51 29·5
Enif	34 24·3	N 9 42·2
Fomalhaut	16 05·8	S 29 49·0
Gacrux	172 43·1	S 56 54·7
Gienah	176 31·3	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·9
Hamal	328 43·9	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 33·8	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 18·6
Markab	14 16·2	N 15 00·3
Menkar	314 55·1	N 3 56·7
Menkent	148 52·1	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·2	S 69 34·2
Mirfak	309 35·3	N 49 43·7
Nunki	76 45·1	S 26 20·5
Peacock	54 18·6	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·1
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·1
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 24·2	N 56 19·8
Shaula	97 13·1	S 37 04·7
Sirius	259 07·5	S 16 40·0
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·6	S 43 17·2
Vega	81 04·3	N 38 44·8
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	316 22·0	10 20
Mars	208 29·6	17 29
Jupiter	348 03·1	8 12
Saturn	34 11·9	5 07

	G.M.T.		SUN		MOON				
			G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
	d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	31	00	180 38·4	N21 46·7	77 15·4	14·6	N 8 46·1	10·5	55·0
		01	195 38·3	47·1	91 49·0	14·7	8 35·6	10·6	55·0
		02	210 38·2	47·5	106 22·7	14·7	8 25·0	10·7	54·9
		03	225 38·1	· · 47·9	120 56·4	14·8	8 14·3	10·6	54·9
		04	240 38·0	48·2	135 30·2	14·9	8 03·7	10·7	54·9
		05	255 37·9	48·6	150 04·1	14·8	7 53·0	10·7	54·9
		06	270 37·9	N21 49·0	164 37·9	15·0	N 7 42·3	10·7	54·8
		07	285 37·8	49·3	179 11·9	14·9	7 31·6	10·8	54·8
F		08	300 37·7	49·7	193 45·8	15·1	7 20·8	10·7	54·8
R		09	315 37·6	· · 50·1	208 19·9	15·0	7 10·1	10·8	54·8
I		10	330 37·5	50·4	222 53·9	15·1	6 59·3	10·8	54·8
D		11	345 37·4	50·8	237 28·0	15·1	6 48·5	10·9	54·7
A		12	0 37·3	N21 51·1	252 02·1	15·2	N 6 37·6	10·8	54·7
Y		13	15 37·2	51·5	266 36·3	15·2	6 26·8	10·9	54·7
		14	30 37·2	51·9	281 10·5	15·3	6 15·9	10·9	54·7
		15	45 37·1	· · 52·2	295 44·8	15·3	6 05·0	10·9	54·7
		16	60 37·0	52·6	310 19·1	15·3	5 54·1	10·9	54·7
		17	75 36·9	52·9	324 53·4	15·4	5 43·2	11·0	54·6
		18	90 36·8	N21 53·3	339 27·8	15·4	N 5 32·2	10·9	54·6
		19	105 36·7	53·7	354 02·2	15·4	5 21·3	11·0	54·6
		20	120 36·6	54·0	8 36·6	15·4	5 10·3	11·0	54·6
		21	135 36·5	· · 54·4	23 11·0	15·5	4 59·3	11·0	54·6
		22	150 36·4	54·7	37 45·5	15·6	4 48·3	11·0	54·6
		23	165 36·4	55·1	52 20·1	15·5	4 37·3	11·0	54·5
	1	00	180 36·3	N21 55·4	66 54·6	15·6	N 4 26·3	11·1	54·5
		01	195 36·2	55·8	81 29·2	15·6	4 15·2	11·0	54·5
		02	210 36·1	56·2	96 03·8	15·6	4 04·2	11·1	54·5
		03	225 36·0	· · 56·5	110 38·4	15·7	3 53·1	11·1	54·5
		04	240 35·9	56·9	125 13·1	15·7	3 42·0	11·0	54·5
		05	255 35·8	57·2	139 47·8	15·7	3 31·0	11·1	54·4
		06	270 35·7	N21 57·6	154 22·5	15·7	N 3 19·9	11·1	54·4
		07	285 35·6	57·9	168 57·2	15·8	3 08·8	11·1	54·4
S		08	300 35·5	58·3	183 32·0	15·7	2 57·7	11·1	54·4
A		09	315 35·4	· · 58·6	198 06·7	15·8	2 46·6	11·2	54·4
T		10	330 35·4	59·0	212 41·5	15·9	2 35·4	11·1	54·4
U		11	345 35·3	59·3	227 16·4	15·8	2 24·3	11·1	54·4
R		12	0 35·2	N21 59·7	241 51·2	15·8	N 2 13·2	11·1	54·4
D		13	15 35·1	22 00·0	256 26·0	15·9	2 02·1	11·2	54·3
A		14	30 35·0	00·3	271 00·9	15·9	1 50·9	11·1	54·3
Y		15	45 34·9	· · 00·7	285 35·8	15·9	1 39·8	11·2	54·3
		16	60 34·8	01·0	300 10·7	15·9	1 28·6	11·1	54·3
		17	75 34·7	01·4	314 45·6	15·9	1 17·5	11·1	54·3
		18	90 34·6	N22 01·7	329 20·5	16·0	N 1 06·4	11·2	54·3
		19	105 34·5	02·1	343 55·5	15·9	0 55·2	11·1	54·3
		20	120 34·4	02·4	358 30·4	16·0	0 44·1	11·2	54·3
		21	135 34·3	· · 02·8	13 05·4	16·0	0 32·9	11·1	54·2
		22	150 34·2	03·1	27 40·4	15·9	0 21·8	11·2	54·2
		23	165 34·1	03·4	42 15·3	16·0	N 0 10·6	11·1	54·2
	2	00	180 34·1	N22 03·8	56 50·3	16·0	S 0 00·5	11·1	54·2
		01	195 34·0	04·1	71 25·3	16·0	0 11·6	11·2	54·2
		02	210 33·9	04·5	86 00·3	16·0	0 22·8	11·1	54·2
		03	225 33·8	· · 04·8	100 35·3	16·1	0 33·9	11·1	54·2
		04	240 33·7	05·1	115 10·4	16·0	0 45·0	11·2	54·2
		05	255 33·6	05·5	129 45·4	16·0	0 56·2	11·1	54·2
		06	270 33·5	N22 05·8	144 20·4	16·0	S 1 07·3	11·1	54·2
		07	285 33·4	06·1	158 55·4	16·1	1 18·4	11·1	54·2
		08	300 33·3	06·5	173 30·5	16·0	1 29·5	11·1	54·2
S		09	315 33·2	· · 06·8	188 05·5	16·0	1 40·6	11·0	54·1
U		10	330 33·1	07·1	202 40·5	16·0	1 51·6	11·1	54·1
N		11	345 33·0	07·5	217 15·5	16·0	2 02·7	11·1	54·1
D		12	0 32·9	N22 07·8	231 50·5	16·1	S 2 13·8	11·0	54·1
A		13	15 32·8	08·1	246 25·6	16·0	2 24·8	11·1	54·1
Y		14	30 32·7	08·5	261 00·6	16·0	2 35·9	11·0	54·1
		15	45 32·6	· · 08·8	275 35·6	16·0	2 46·9	11·0	54·1
		16	60 32·5	09·1	290 10·6	16·0	2 57·9	11·1	54·1
		17	75 32·4	09·4	304 45·6	16·0	3 09·0	11·0	54·1
		18	90 32·3	N22 09·8	319 20·6	16·0	S 3 20·0	10·9	54·1
		19	105 32·2	10·1	333 55·6	16·0	3 30·9	11·0	54·1
		20	120 32·1	10·4	348 30·6	15·9	3 41·9	11·0	54·1
		21	135 32·0	· · 10·7	3 05·5	16·0	3 52·9	10·9	54·1
		22	150 31·9	11·1	17 40·5	15·9	4 03·8	10·9	54·1
		23	165 31·8	11·4	32 15·4	16·0	4 14·7	10·9	54·1
			S.D. 15·8	d 0·3	S.D.	14·9	14·8		14·7

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		31	1	2	3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	11 48	13 32	15 14	16 57
N 70	□	□	□	11 58	13 35	15 10	16 46
68	□	□	□	12 06	13 37	15 06	16 36
66	////	////	01 15	12 13	13 39	15 04	16 29
64	////	////	02 00	12 18	13 40	15 01	16 22
62	////	00 15	02 28	12 23	13 42	14 59	16 17
60	////	01 28	02 50	12 27	13 43	14 58	16 12
N 58	////	02 02	03 08	12 31	13 44	14 56	16 08
56	00 13	02 26	03 23	12 34	13 45	14 54	16 04
54	01 20	02 45	03 35	12 37	13 46	14 53	16 01
52	01 51	03 00	03 46	12 40	13 46	14 52	15 58
50	02 14	03 14	03 56	12 42	13 47	14 51	15 55
45	02 53	03 41	04 17	12 48	13 49	14 49	15 49
N 40	03 21	04 01	04 33	12 52	13 50	14 47	15 44
35	03 43	04 18	04 47	12 56	13 51	14 45	15 40
30	04 00	04 32	04 59	12 59	13 52	14 44	15 36
20	04 27	04 56	05 20	13 05	13 53	14 41	15 30
N 10	04 48	05 15	05 38	13 10	13 55	14 39	15 24
0	05 06	05 32	05 54	13 14	13 56	14 37	15 19
S 10	05 22	05 48	06 10	13 19	13 58	14 35	15 13
20	05 37	06 04	06 27	13 24	13 59	14 33	15 08
30	05 52	06 21	06 47	13 30	14 01	14 31	15 02
35	06 00	06 31	06 59	13 33	14 02	14 30	14 58
40	06 08	06 42	07 12	13 36	14 03	14 28	14 54
45	06 17	06 54	07 27	13 41	14 04	14 26	14 49
S 50	06 28	07 09	07 46	13 46	14 05	14 24	14 44
52	06 33	07 16	07 55	13 48	14 06	14 23	14 41
54	06 38	07 23	08 05	13 51	14 07	14 22	14 39
56	06 43	07 31	08 17	13 53	14 08	14 21	14 35
58	06 49	07 40	08 30	13 56	14 08	14 20	14 32
S 60	06 55	07 51	08 45	14 00	14 09	14 19	14 28

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	31	1	2	3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	02 41	02 25	02 10	01 55
N 70	□	□	□	02 29	02 19	02 11	02 02
68	□	□	□	02 19	02 15	02 11	02 07
66	22 44	////	////	02 11	02 11	02 12	02 12
64	21 58	////	////	02 04	02 08	02 12	02 15
62	21 28	////	////	01 58	02 06	02 12	02 19
60	21 06	22 30	////	01 53	02 03	02 13	02 22
N 58	20 48	21 55	////	01 48	02 01	02 13	02 25
56	20 33	21 31	////	01 44	01 59	02 13	02 27
54	20 21	21 12	22 37	01 40	01 58	02 13	02 29
52	20 09	20 56	22 06	01 37	01 56	02 14	02 31
50	20 00	20 42	21 43	01 34	01 55	02 14	02 33
45	19 39	20 15	21 03	01 27	01 51	02 14	02 37
N 40	19 22	19 54	20 35	01 22	01 49	02 14	02 40
35	19 08	19 37	20 13	01 17	01 46	02 15	02 43
30	18 56	19 23	19 56	01 13	01 44	02 15	02 45
20	18 35	19 00	19 28	01 05	01 41	02 15	02 50
N 10	18 18	18 41	19 07	00 58	01 38	02 16	02 54
0	18 01	18 24	18 50	00 52	01 35	02 16	02 57
S 10	17 45	18 08	18 34	00 46	01 32	02 16	03 01
20	17 28	17 51	18 19	00 39	01 28	02 17	03 05
30	17 08	17 34	18 04	00 31	01 25	02 17	03 09
35	16 56	17 24	17 56	00 27	01 22	02 17	03 12
40	16 43	17 13	17 47	00 21	01 20	02 17	03 14
45	16 28	17 01	17 38	00 15	01 17	02 18	03 18
S 50	16 09	16 46	17 27	00 08	01 14	02 18	03 22
52	16 00	16 40	17 22	00 05	01 12	02 18	03 24
54	15 50	16 32	17 17	00 01	01 10	02 18	03 26
56	15 38	16 24	17 12	25 08	01 08	02 18	03 28
58	15 25	16 15	17 06	25 06	01 06	02 18	03 30
S 60	15 10	16 04	16 59	25 04	01 04	02 19	03 33

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
31	02 34	02 30	11 57	19 25	07 03	08	◐
1	02 25	02 21	11 58	20 06	07 45	09	
2	02 16	02 12	11 58	20 47	08 27	10	

1963 JUNE 3, 4, 5 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·2		JUPITER −1·8		SATURN +0·9	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3 00	250 43·7	204 42·0	N15 50·8	98 17·0	N12 46·8	238 26·9	N 3 58·8	284 55·2	S14 49·0
01	265 46·2	219 41·4	51·7	113 18·3	46·4	253 29·0	59·0	299 57·7	49·0
02	280 48·7	234 40·9	52·6	128 19·6	45·9	268 31·0	59·1	315 00·2	49·0
03	295 51·1	249 40·3	· · 53·5	143 20·9	· · 45·4	283 33·1	· · 59·3	330 02·6	· · 49·0
04	310 53·6	264 39·8	54·4	158 22·2	44·9	298 35·2	59·4	345 05·1	49·0
05	325 56·1	279 39·3	55·3	173 23·4	44·4	313 37·2	59·6	0 07·5	49·0
06	340 58·5	294 38·7	N15 56·2	188 24·7	N12 43·9	328 39·3	N 3 59·8	15 10·0	S14 49·0
07	356 01·0	309 38·2	57·1	203 26·0	43·4	343 41·3	3 59·9	30 12·5	49·0
08	11 03·4	324 37·6	58·0	218 27·3	42·9	358 43·4	4 00·1	45 14·9	49·1
M 09	26 05·9	339 37·1	· · 58·9	233 28·6	· · 42·5	13 45·4	· · 00·3	60 17·4	· · 49·1
O 10	41 08·4	354 36·5	15 59·8	248 29·9	42·0	28 47·5	00·4	75 19·8	49·1
N 11	56 10·8	9 36·0	16 00·7	263 31·1	41·5	43 49·5	00·6	90 22·3	49·1
D 12	71 13·3	24 35·4	N16 01·6	278 32·4	N12 41·0	58 51·6	N 4 00·8	105 24·8	S14 49·1
A 13	86 15·8	39 34·9	02·4	293 33·7	40·5	73 53·6	00·9	120 27·2	49·1
Y 14	101 18·2	54 34·3	03·3	308 35·0	40·0	88 55·7	01·1	135 29·7	49·1
15	116 20·7	69 33·8	· · 04·2	323 36·3	· · 39·5	103 57·7	· · 01·3	150 32·2	· · 49·1
16	131 23·2	84 33·2	05·1	338 37·6	39·0	118 59·8	01·4	165 34·6	49·1
17	146 25·6	99 32·7	06·0	353 38·8	38·6	134 01·9	01·6	180 37·1	49·1
18	161 28·1	114 32·1	N16 06·9	8 40·1	N12 38·1	149 03·9	N 4 01·7	195 39·5	S14 49·1
19	176 30·6	129 31·6	07·8	23 41·4	37·6	164 06·0	01·9	210 42·0	49·1
20	191 33·0	144 31·0	08·6	38 42·7	37·1	179 08·0	02·1	225 44·5	49·1
21	206 35·5	159 30·5	· · 09·5	53 44·0	· · 36·6	194 10·1	· · 02·2	240 46·9	· · 49·1
22	221 37·9	174 29·9	10·4	68 45·2	36·1	209 12·1	02·4	255 49·4	49·2
23	236 40·4	189 29·4	11·3	83 46·5	35·6	224 14·2	02·6	270 51·9	49·2
4 00	251 42·9	204 28·8	N16 12·2	98 47·8	N12 35·1	239 16·2	N 4 02·7	285 54·3	S14 49·2
01	266 45·3	219 28·3	13·1	113 49·1	34·6	254 18·3	02·9	300 56·8	49·2
02	281 47·8	234 27·7	13·9	128 50·4	34·2	269 20·4	03·1	315 59·3	49·2
03	296 50·3	249 27·2	· · 14·8	143 51·7	· · 33·7	284 22·4	· · 03·2	331 01·7	· · 49·2
04	311 52·7	264 26·6	15·7	158 52·9	33·2	299 24·5	03·4	346 04·2	49·2
05	326 55·2	279 26·1	16·6	173 54·2	32·7	314 26·5	03·5	1 06·7	49·2
06	341 57·7	294 25·5	N16 17·4	188 55·5	N12 32·2	329 28·6	N 4 03·7	16 09·1	S14 49·2
07	357 00·1	309 24·9	18·3	203 56·8	31·7	344 30·6	03·9	31 11·6	49·2
T 08	12 02·6	324 24·4	19·2	218 58·1	31·2	359 32·7	04·0	46 14·0	49·2
U 09	27 05·0	339 23·8	· · 20·1	233 59·3	· · 30·7	14 34·8	· · 04·2	61 16·5	· · 49·2
E 10	42 07·5	354 23·3	21·0	249 00·6	30·2	29 36·8	04·4	76 19·0	49·3
S 11	57 10·0	9 22·7	21·8	264 01·9	29·7	44 38·9	04·5	91 21·4	49·3
D 12	72 12·4	24 22·2	N16 22·7	279 03·2	N12 29·2	59 40·9	N 4 04·7	106 23·9	S14 49·3
A 13	87 14·9	39 21·6	23·6	294 04·4	28·8	74 43·0	04·8	121 26·4	49·3
Y 14	102 17·4	54 21·0	24·4	309 05·7	28·3	89 45·1	05·0	136 28·8	49·3
15	117 19·8	69 20·5	· · 25·3	324 07·0	· · 27·8	104 47·1	· · 05·2	151 31·3	· · 49·3
16	132 22·3	84 19·9	26·2	339 08·3	27·3	119 49·2	05·3	166 33·8	49·3
17	147 24·8	99 19·4	27·1	354 09·6	26·8	134 51·2	05·5	181 36·2	49·3
18	162 27·2	114 18·8	N16 27·9	9 10·8	N12 26·3	149 53·3	N 4 05·7	196 38·7	S14 49·3
19	177 29·7	129 18·2	28·8	24 12·1	25·8	164 55·3	05·8	211 41·2	49·3
20	192 32·2	144 17·7	29·7	39 13·4	25·3	179 57·4	06·0	226 43·6	49·3
21	207 34·6	159 17·1	· · 30·5	54 14·7	· · 24·8	194 59·5	· · 06·1	241 46·1	· · 49·4
22	222 37·1	174 16·5	31·4	69 15·9	24·3	210 01·5	06·3	256 48·6	49·4
23	237 39·5	189 16·0	32·3	84 17·2	23·8	225 03·6	06·5	271 51·0	49·4
5 00	252 42·0	204 15·4	N16 33·1	99 18·5	N12 23·3	240 05·6	N 4 06·6	286 53·5	S14 49·4
01	267 44·5	219 14·8	34·0	114 19·8	22·8	255 07·7	06·8	301 56·0	49·4
02	282 46·9	234 14·3	34·9	129 21·0	22·4	270 09·8	06·9	316 58·5	49·4
03	297 49·4	249 13·7	· · 35·7	144 22·3	· · 21·9	285 11·8	· · 07·1	332 00·9	· · 49·4
04	312 51·9	264 13·2	36·6	159 23·6	21·4	300 13·9	07·3	347 03·4	49·4
05	327 54·3	279 12·6	37·4	174 24·9	20·9	315 15·9	07·4	2 05·9	49·4
06	342 56·8	294 12·0	N16 38·3	189 26·1	N12 20·4	330 18·0	N 4 07·6	17 08·3	S14 49·4
W 07	357 59·3	309 11·4	39·2	204 27·4	19·9	345 20·1	07·7	32 10·8	49·4
E 08	13 01·7	324 10·9	40·0	219 28·7	19·4	0 22·1	07·9	47 13·3	49·5
D 09	28 04·2	339 10·3	· · 40·9	234 30·0	· · 18·9	15 24·2	· · 08·1	62 15·7	· · 49·5
N 10	43 06·7	354 09·7	41·7	249 31·2	18·4	30 26·3	08·2	77 18·2	49·5
E 11	58 09·1	9 09·2	42·6	264 32·5	17·9	45 28·3	08·4	92 20·7	49·5
S 12	73 11·6	24 08·6	N16 43·4	279 33·8	N12 17·4	60 30·4	N 4 08·5	107 23·1	S14 49·5
D 13	88 14·0	39 08·0	44·3	294 35·1	16·9	75 32·4	08·7	122 25·6	49·5
A 14	103 16·5	54 07·5	45·2	309 36·3	16·4	90 34·5	08·9	137 28·1	49·5
Y 15	118 19·0	69 06·9	· · 46·0	324 37·6	· · 15·9	105 36·6	· · 09·0	152 30·6	· · 49·5
16	133 21·4	84 06·3	46·9	339 38·9	15·4	120 38·6	09·2	167 33·0	49·5
17	148 23·9	99 05·7	47·7	354 40·1	14·9	135 40·7	09·4	182 35·5	49·5
18	163 26·4	114 05·2	N16 48·6	9 41·4	N12 14·4	150 42·8	N 4 09·5	197 38·0	S14 49·5
19	178 28·8	129 04·6	49·4	24 42·7	13·9	165 44·8	09·7	212 40·4	49·6
20	193 31·3	144 04·0	50·3	39 44·0	13·4	180 46·9	09·8	227 42·9	49·6
21	208 33·8	159 03·4	· · 51·1	54 45·2	· · 12·9	195 48·9	· · 10·0	242 45·4	· · 49·6
22	223 36·2	174 02·9	52·0	69 46·5	12·4	210 51·0	10·1	257 47·8	49·6
23	238 38·7	189 02·3	52·8	84 47·8	11·9	225 53·1	10·3	272 50·3	49·6
Mer. Pass.	h m 7 12·0	*v* −0·6	*d* 0·9	*v* 1·3	*d* 0·5	*v* 2·1	*d* 0·2	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·5	S 40 27·1
Achernar	335 55·4	S 57 25·3
Acrux	173 51·6	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·4
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·6	N 56 09·8
Alkaid	153 28·4	N 49 30·0
Al Na'ir	28 31·2	S 47 08·2
Alnilam	276 25·3	S 1 13·6
Alphard	218 33·5	S 8 30·0
Alphecca	126 42·8	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·9	N 28 53·0
Altair	62 45·0	N 8 46·2
Ankaa	353 53·3	S 42 30·2
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·5
Atria	108 47·9	S 68 57·7
Avior	234 34·0	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·1	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·5	S 52 40·7
Capella	281 31·1	N 45 57·7
Deneb	49 57·1	N 45 08·7
Denebola	183 12·3	N 14 46·7
Diphda	349 34·1	S 18 11·3
Dubhe	194 38·1	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·3	N 51 29·5
Enif	34 24·3	N 9 42·2
Fomalhaut	16 05·8	S 29 48·9
Gacrux	172 43·1	S 56 54·7
Gienah	176 31·3	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·9
Hamal	328 43·9	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 33·8	S 34 24·1
Kochab	137 17·2	N 74 18·6
Markab	14 16·2	N 15 00·3
Menkar	314 55·1	N 3 56·7
Menkent	148 52·1	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·2	S 69 34·2
Mirfak	309 35·3	N 49 43·7
Nunki	76 45·0	S 26 20·5
Peacock	54 18·6	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·1
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·1
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 24·2	N 56 19·8
Shaula	97 13·1	S 37 04·7
Sirius	259 07·5	S 16 40·0
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·6	S 43 17·2
Vega	81 04·3	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	312 45·9	10 22
Mars	207 04·9	17 23
Jupiter	347 33·3	8 02
Saturn	34 11·4	4 56

1963 JUNE 3, 4, 5 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		SUN		MOON				
d	h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3	00	180 31.7	N22 11.7	46 50.4	15.9	S 4 25.6	10.9	54.1
	01	195 31.7	12.0	61 25.3	15.9	4 36.5	10.9	54.1
	02	210 31.6	12.4	76 00.2	15.9	4 47.4	10.9	54.1
	03	225 31.5	· · 12.7	90 35.1	15.9	4 58.3	10.8	54.1
	04	240 31.4	13.0	105 10.0	15.8	5 09.1	10.8	54.1
	05	255 31.3	13.3	119 44.8	15.9	5 19.9	10.8	54.1
	06	270 31.2	N22 13.6	134 19.7	15.8	S 5 30.7	10.8	54.1
	07	285 31.1	14.0	148 54.5	15.8	5 41.5	10.7	54.1
	08	300 31.0	14.3	163 29.3	15.8	5 52.2	10.8	54.1
	09	315 30.9	· · 14.6	178 04.1	15.8	6 03.0	10.7	54.1
M	10	330 30.8	14.9	192 38.9	15.7	6 13.7	10.6	54.1
O	11	345 30.7	15.2	207 13.6	15.8	6 24.3	10.7	54.1
N	12	0 30.6	N22 15.5	221 48.4	15.7	S 6 35.0	10.6	54.1
D	13	15 30.5	15.8	236 23.1	15.7	6 45.6	10.7	54.0
A	14	30 30.4	16.2	250 57.8	15.6	6 56.3	10.5	54.0
Y	15	45 30.3	· · 16.5	265 32.4	15.7	7 06.8	10.6	54.0
	16	60 30.2	16.8	280 07.1	15.6	7 17.4	10.5	54.1
	17	75 30.1	17.1	294 41.7	15.6	7 27.9	10.5	54.1
	18	90 30.0	N22 17.4	309 16.3	15.6	S 7 38.4	10.5	54.1
	19	105 29.9	17.7	323 50.9	15.5	7 48.9	10.5	54.1
	20	120 29.8	18.0	338 25.4	15.5	7 59.4	10.4	54.1
	21	135 29.7	· · 18.3	352 59.9	15.5	8 09.8	10.4	54.1
	22	150 29.6	18.6	7 34.4	15.5	8 20.2	10.3	54.1
	23	165 29.5	19.0	22 08.9	15.4	8 30.5	10.3	54.1
4	00	180 29.4	N22 19.3	36 43.3	15.4	S 8 40.8	10.3	54.1
	01	195 29.3	19.6	51 17.7	15.3	8 51.1	10.3	54.1
	02	210 29.1	19.9	65 52.0	15.4	9 01.4	10.2	54.1
	03	225 29.0	· · 20.2	80 26.4	15.3	9 11.6	10.2	54.1
	04	240 28.9	20.5	95 00.7	15.2	9 21.8	10.2	54.1
	05	255 28.8	20.8	109 34.9	15.3	9 32.0	10.1	54.1
	06	270 28.7	N22 21.1	124 09.2	15.2	S 9 42.1	10.1	54.1
	07	285 28.6	21.4	138 43.4	15.1	9 52.2	10.0	54.1
	08	300 28.5	21.7	153 17.5	15.2	10 02.2	10.0	54.1
T	09	315 28.4	· · 22.0	167 51.7	15.1	10 12.2	10.0	54.1
U	10	330 28.3	22.3	182 25.8	15.0	10 22.2	9.9	54.1
E	11	345 28.2	22.6	196 59.8	15.1	10 32.1	9.9	54.1
S	12	0 28.1	N22 22.9	211 33.9	14.9	S10 42.0	9.9	54.1
D	13	15 28.0	23.2	226 07.8	15.0	10 51.9	9.8	54.1
A	14	30 27.9	23.5	240 41.8	14.9	11 01.7	9.8	54.1
Y	15	45 27.8	· · 23.8	255 15.7	14.9	11 11.5	9.7	54.1
	16	60 27.7	24.1	269 49.6	14.8	11 21.2	9.7	54.1
	17	75 27.6	24.4	284 23.4	14.8	11 30.9	9.6	54.1
	18	90 27.5	N22 24.7	298 57.2	14.7	S11 40.5	9.6	54.1
	19	105 27.4	25.0	313 30.9	14.7	11 50.1	9.6	54.1
	20	120 27.3	25.2	328 04.6	14.7	11 59.7	9.5	54.1
	21	135 27.2	· · 25.5	342 38.3	14.6	12 09.2	9.4	54.2
	22	150 27.1	25.8	357 11.9	14.6	12 18.6	9.4	54.2
	23	165 27.0	26.1	11 45.5	14.5	12 28.0	9.4	54.2
5	00	180 26.9	N22 26.4	26 19.0	14.5	S12 37.4	9.3	54.2
	01	195 26.8	26.7	40 52.5	14.4	12 46.7	9.3	54.2
	02	210 26.7	27.0	55 25.9	14.4	12 56.0	9.2	54.2
	03	225 26.5	· · 27.3	69 59.3	14.4	13 05.2	9.1	54.2
	04	240 26.4	27.6	84 32.7	14.3	13 14.3	9.2	54.2
	05	255 26.3	27.9	99 06.0	14.2	13 23.5	9.0	54.2
	06	270 26.2	N22 28.1	113 39.2	14.2	S13 32.5	9.0	54.2
	07	285 26.1	28.4	128 12.4	14.2	13 41.5	9.0	54.2
W	08	300 26.0	28.7	142 45.6	14.1	13 50.5	8.9	54.2
E	09	315 25.9	· · 29.0	157 18.7	14.1	13 59.4	8.8	54.2
D	10	330 25.8	29.3	171 51.8	14.0	14 08.2	8.8	54.2
	11	345 25.7	29.6	186 24.8	14.0	14 17.0	8.7	54.3
N	12	0 25.6	N22 29.8	200 57.8	13.9	S14 25.7	8.7	54.3
E	13	15 25.5	30.1	215 30.7	13.8	14 34.4	8.6	54.3
S	14	30 25.4	30.4	230 03.5	13.9	14 43.0	8.6	54.3
D	15	45 25.3	· · 30.7	244 36.4	13.7	14 51.6	8.5	54.3
A	16	60 25.2	31.0	259 09.1	13.7	15 00.1	8.4	54.3
Y	17	75 25.1	31.2	273 41.8	13.7	15 08.5	8.4	54.3
	18	90 24.9	N22 31.5	288 14.5	13.6	S15 16.9	8.3	54.3
	19	105 24.8	31.8	302 47.1	13.6	15 25.2	8.2	54.3
	20	120 24.7	32.1	317 19.7	13.5	15 33.4	8.2	54.3
	21	135 24.6	· · 32.4	331 52.2	13.4	15 41.6	8.1	54.3
	22	150 24.5	32.6	346 24.6	13.4	15 49.7	8.1	54.4
	23	165 24.4	32.9	0 57.0	13.4	15 57.8	8.0	54.4
		S.D. 15.8	d 0.3	S.D.	14.7	14.7		14.8

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		3	4	5	6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	16 57	18 47	20 54	▬
N 70	▭	▭	▭	16 46	18 25	20 13	22 19
68	▭	▭	▭	16 36	18 09	19 45	21 27
66	////	////	01 02	16 29	17 56	19 24	20 55
64	////	////	01 52	16 22	17 44	19 08	20 32
62	////	////	02 23	16 17	17 35	18 55	20 13
60	////	01 20	02 46	16 12	17 27	18 43	19 58
N 58	////	01 56	03 04	16 08	17 20	18 33	19 45
56	////	02 21	03 20	16 04	17 14	18 24	19 34
54	01 13	02 41	03 33	16 01	17 08	18 17	19 24
52	01 46	02 57	03 44	15 58	17 04	18 10	19 16
50	02 10	03 11	03 54	15 55	16 59	18 04	19 08
45	02 51	03 39	04 15	15 49	16 49	17 51	18 52
N 40	03 19	04 00	04 32	15 44	16 41	17 40	18 38
35	03 41	04 17	04 47	15 40	16 35	17 30	18 27
30	03 59	04 32	04 59	15 36	16 29	17 23	18 17
20	04 26	04 55	05 20	15 30	16 19	17 09	18 00
N 10	04 48	05 15	05 38	15 24	16 09	16 56	17 45
0	05 06	05 32	05 55	15 19	16 01	16 45	17 31
S 10	05 22	05 48	06 11	15 13	15 53	16 34	17 17
20	05 38	06 05	06 29	15 08	15 44	16 22	17 03
30	05 53	06 23	06 49	15 02	15 34	16 08	16 46
35	06 01	06 32	07 00	14 58	15 28	16 01	16 37
40	06 10	06 44	07 14	14 54	15 22	15 52	16 26
45	06 20	06 56	07 30	14 49	15 14	15 41	16 13
S 50	06 30	07 11	07 49	14 44	15 05	15 29	15 57
52	06 35	07 18	07 58	14 41	15 01	15 23	15 50
54	06 40	07 26	08 09	14 39	14 56	15 17	15 42
56	06 46	07 34	08 20	14 35	14 51	15 10	15 32
58	06 52	07 44	08 34	14 32	14 46	15 02	15 22
S 60	06 59	07 55	08 50	14 28	14 39	14 53	15 11

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	3	4	5	6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	01 55	01 38	01 17	00 43
N 70	▭	▭	▭	02 02	01 52	01 41	01 25
68	▭	▭	▭	02 07	02 03	01 59	01 54
66	22 58	////	////	02 12	02 12	02 13	02 15
64	22 06	////	////	02 15	02 20	02 25	02 33
62	21 34	////	////	02 19	02 26	02 35	02 47
60	21 11	22 39	////	02 22	02 32	02 44	02 59
N 58	20 53	22 02	////	02 25	02 37	02 52	03 10
56	20 37	21 36	////	02 27	02 42	02 59	03 19
54	20 24	21 16	22 46	02 29	02 46	03 05	03 27
52	20 13	21 00	22 12	02 31	02 50	03 10	03 34
50	20 02	20 46	21 48	02 33	02 53	03 15	03 41
45	19 41	20 18	21 06	02 37	03 00	03 26	03 55
N 40	19 24	19 57	20 37	02 40	03 07	03 35	04 07
35	19 10	19 39	20 15	02 43	03 12	03 43	04 17
30	18 58	19 25	19 58	02 45	03 17	03 50	04 26
20	18 37	19 01	19 30	02 50	03 25	04 02	04 41
N 10	18 19	18 41	19 08	02 54	03 32	04 12	04 55
0	18 02	18 24	18 50	02 57	03 39	04 22	05 07
S 10	17 45	18 08	18 34	03 01	03 46	04 32	05 20
20	17 28	17 51	18 19	03 05	03 53	04 43	05 33
30	17 07	17 33	18 03	03 09	04 01	04 55	05 49
35	16 56	17 24	17 55	03 12	04 06	05 02	05 58
40	16 42	17 12	17 46	03 14	04 12	05 10	06 08
45	16 27	17 00	17 37	03 18	04 18	05 19	06 20
S 50	16 07	16 45	17 26	03 22	04 26	05 30	06 35
52	15 58	16 38	17 21	03 24	04 29	05 35	06 42
54	15 47	16 30	17 15	03 26	04 33	05 41	06 49
56	15 36	16 22	17 10	03 28	04 38	05 48	06 58
58	15 22	16 12	17 04	03 30	04 42	05 55	07 08
S 60	15 06	16 01	16 57	03 33	04 48	06 03	07 19

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	02 07	02 02	11 58	21 29	09 08	11	○
4	01 58	01 53	11 58	22 12	09 50	12	
5	01 48	01 43	11 58	22 56	10 34	13	

1963 JUNE 6, 7, 8 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·3		JUPITER −1·8		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6	00	253 41·1	204 01·7	N16 53·7	99 49·1	N12 11·5	240 55·1	N 4 10·5	287 52·8	S14 49·6
	01	268 43·6	219 01·1	54·5	114 50·3	11·0	255 57·2	10·6	302 55·3	49·6
	02	283 46·1	234 00·6	55·4	129 51·6	10·5	270 59·3	10·8	317 57·7	49·6
	03	298 48·5	249 00·0	· · 56·2	144 52·9	· · 10·0	286 01·3	· · 10·9	333 00·2	· · 49·6
	04	313 51·0	263 59·4	57·1	159 54·1	09·5	301 03·4	11·1	348 02·7	49·7
	05	328 53·5	278 58·8	57·9	174 55·4	09·0	316 05·5	11·3	3 05·1	49·7
	06	343 55·9	293 58·3	N16 58·7	189 56·7	N12 08·5	331 07·5	N 4 11·4	18 07·6	S14 49·7
	07	358 58·4	308 57·7	16 59·6	204 57·9	08·0	346 09·6	11·6	33 10·1	49·7
T	08	14 00·9	323 57·1	17 00·4	219 59·2	07·5	1 11·7	11·7	48 12·6	49·7
H	09	29 03·3	338 56·5	· · 01·3	235 00·5	· · 07·0	16 13·7	· · 11·9	63 15·0	· · 49·7
U	10	44 05·8	353 55·9	02·1	250 01·8	06·5	31 15·8	12·1	78 17·5	49·7
R	11	59 08·3	8 55·4	02·9	265 03·0	06·0	46 17·8	12·2	93 20·0	49·7
S	12	74 10·7	23 54·8	N17 03·8	280 04·3	N12 05·5	61 19·9	N 4 12·4	108 22·5	S14 49·7
D	13	89 13·2	38 54·2	04·6	295 05·6	05·0	76 22·0	12·5	123 24·9	49·8
A	14	104 15·6	53 53·6	05·5	310 06·8	04·5	91 24·0	12·7	138 27·4	49·8
Y	15	119 18·1	68 53·0	· · 06·3	325 08·1	· · 04·0	106 26·1	· · 12·8	153 29·9	· · 49·8
	16	134 20·6	83 52·4	07·1	340 09·4	03·5	121 28·2	13·0	168 32·4	49·8
	17	149 23·0	98 51·9	08·0	355 10·6	03·0	136 30·2	13·2	183 34·8	49·8
	18	164 25·5	113 51·3	N17 08·8	10 11·9	N12 02·5	151 32·3	N 4 13·3	198 37·3	S14 49·8
	19	179 28·0	128 50·7	09·6	25 13·2	02·0	166 34·4	13·5	213 39·8	49·8
	20	194 30·4	143 50·1	10·5	40 14·5	01·5	181 36·4	13·6	228 42·3	49·8
	21	209 32·9	158 49·5	· · 11·3	55 15·7	· · 01·0	196 38·5	· · 13·8	243 44·7	· · 49·8
	22	224 35·4	173 48·9	12·1	70 17·0	00·5	211 40·6	13·9	258 47·2	49·9
	23	239 37·8	188 48·3	13·0	85 18·3	12 00·0	226 42·6	14·1	273 49·7	49·9
7	00	254 40·3	203 47·8	N17 13·8	100 19·5	N11 59·5	241 44·7	N 4 14·3	288 52·2	S14 49·9
	01	269 42·8	218 47·2	14·6	115 20·8	59·0	256 46·8	14·4	303 54·6	49·9
	02	284 45·2	233 46·6	15·5	130 22·1	58·5	271 48·9	14·6	318 57·1	49·9
	03	299 47·7	248 46·0	· · 16·3	145 23·3	· · 58·0	286 50·9	· · 14·7	333 59·6	· · 49·9
	04	314 50·1	263 45·4	17·1	160 24·6	57·5	301 53·0	14·9	349 02·1	49·9
	05	329 52·6	278 44·8	17·9	175 25·9	57·0	316 55·1	15·0	4 04·5	49·9
	06	344 55·1	293 44·2	N17 18·8	190 27·1	N11 56·5	331 57·1	N 4 15·2	19 07·0	S14 50·0
	07	359 57·5	308 43·6	19·6	205 28·4	56·0	346 59·2	15·4	34 09·5	50·0
	08	15 00·0	323 43·0	20·4	220 29·7	55·5	2 01·3	15·5	49 12·0	50·0
F	09	30 02·5	338 42·4	· · 21·2	235 30·9	· · 55·0	17 03·3	· · 15·7	64 14·5	· · 50·0
R	10	45 04·9	353 41·9	22·1	250 32·2	54·5	32 05·4	15·8	79 16·9	50·0
I	11	60 07·4	8 41·3	22·9	265 33·4	54·0	47 07·5	16·0	94 19·4	50·0
D	12	75 09·9	23 40·7	N17 23·7	280 34·7	N11 53·4	62 09·5	N 4 16·1	109 21·9	S14 50·0
A	13	90 12·3	38 40·1	24·5	295 36·0	52·9	77 11·6	16·3	124 24·4	50·0
Y	14	105 14·8	53 39·5	25·4	310 37·2	52·4	92 13·7	16·5	139 26·8	50·1
	15	120 17·3	68 38·9	· · 26·2	325 38·5	· · 51·9	107 15·8	· · 16·6	154 29·3	· · 50·1
	16	135 19·7	83 38·3	27·0	340 39·8	51·4	122 17·8	16·8	169 31·8	50·1
	17	150 22·2	98 37·7	27·8	355 41·0	50·9	137 19·9	16·9	184 34·3	50·1
	18	165 24·6	113 37·1	N17 28·6	10 42·3	N11 50·4	152 22·0	N 4 17·1	199 36·8	S14 50·1
	19	180 27·1	128 36·5	29·4	25 43·6	49·9	167 24·0	17·2	214 39·2	50·1
	20	195 29·6	143 35·9	30·3	40 44·8	49·4	182 26·1	17·4	229 41·7	50·1
	21	210 32·0	158 35·3	· · 31·1	55 46·1	· · 48·9	197 28·2	· · 17·5	244 44·2	· · 50·1
	22	225 34·5	173 34·7	31·9	70 47·4	48·4	212 30·3	17·7	259 46·7	50·2
	23	240 37·0	188 34·1	32·7	85 48·6	47·9	227 32·3	17·9	274 49·1	50·2
8	00	255 39·4	203 33·5	N17 33·5	100 49·9	N11 47·4	242 34·4	N 4 18·0	289 51·6	S14 50·2
	01	270 41·9	218 32·9	34·3	115 51·1	46·9	257 36·5	18·2	304 54·1	50·2
	02	285 44·4	233 32·3	35·1	130 52·4	46·4	272 38·5	18·3	319 56·6	50·2
	03	300 46·8	248 31·7	· · 35·9	145 53·7	· · 45·9	287 40·6	· · 18·5	334 59·1	· · 50·2
	04	315 49·3	263 31·1	36·8	160 54·9	45·4	302 42·7	18·6	350 01·5	50·2
	05	330 51·8	278 30·5	37·6	175 56·2	44·9	317 44·8	18·8	5 04·0	50·3
	06	345 54·2	293 29·9	N17 38·4	190 57·5	N11 44·4	332 46·8	N 4 18·9	20 06·5	S14 50·3
	07	0 56·7	308 29·3	39·2	205 58·7	43·9	347 48·9	19·1	35 09·0	50·3
S	08	15 59·1	323 28·7	40·0	221 00·0	43·4	2 51·0	19·3	50 11·5	50·3
A	09	31 01·6	338 28·1	· · 40·8	236 01·2	· · 42·9	17 53·1	· · 19·4	65 14·0	· · 50·3
T	10	46 04·1	353 27·5	41·6	251 02·5	42·4	32 55·1	19·6	80 16·4	50·3
U	11	61 06·5	8 26·9	42·4	266 03·8	41·8	47 57·2	19·7	95 18·9	50·3
R	12	76 09·0	23 26·3	N17 43·2	281 05·0	N11 41·3	62 59·3	N 4 19·9	110 21·4	S14 50·3
D	13	91 11·5	38 25·7	44·0	296 06·3	40·8	78 01·4	20·0	125 23·9	50·4
A	14	106 13·9	53 25·1	44·8	311 07·5	40·3	93 03·4	20·2	140 26·4	50·4
Y	15	121 16·4	68 24·5	· · 45·6	326 08·8	· · 39·8	108 05·5	· · 20·3	155 28·8	· · 50·4
	16	136 18·9	83 23·9	46·4	341 10·1	39·3	123 07·6	20·5	170 31·3	50·4
	17	151 21·3	98 23·3	47·2	356 11·3	38·8	138 09·7	20·6	185 33·8	50·4
	18	166 23·8	113 22·6	N17 48·0	11 12·6	N11 38·3	153 11·7	N 4 20·8	200 36·3	S14 50·4
	19	181 26·2	128 22·0	48·8	26 13·8	37·8	168 13·8	21·0	215 38·8	50·4
	20	196 28·7	143 21·4	49·6	41 15·1	37·3	183 15·9	21·1	230 41·3	50·5
	21	211 31·2	158 20·8	· · 50·4	56 16·4	· · 36·8	198 18·0	· · 21·3	245 43·7	· · 50·5
	22	226 33·6	173 20·2	51·2	71 17·6	36·3	213 20·0	21·4	260 46·2	50·5
	23	241 36·1	188 19·6	52·0	86 18·9	35·8	228 22·1	21·6	275 48·7	50·5
Mer. Pass.		h m 7 00·2	*v* −0·6	*d* 0·8	*v* 1·3	*d* 0·5	*v* 2·1	*d* 0·2	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·5	S 40 27·0
Achernar	335 55·3	S 57 25·2
Acrux	173 51·6	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·4
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·7	N 56 09·8
Alkaid	153 28·4	N 49 30·0
Al Na'ir	28 31·2	S 47 08·2
Alnilam	276 25·3	S 1 13·5
Alphard	218 33·5	S 8 30·0
Alphecca	126 42·8	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·9	N 28 53·0
Altair	62 45·0	N 8 46·2
Ankaa	353 53·2	S 42 30·2
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·5
Atria	108 47·9	S 68 57·7
Avior	234 34·0	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·1	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·5	S 52 40·6
Capella	281 31·1	N 45 57·7
Deneb	49 57·1	N 45 08·7
Denebola	183 12·3	N 14 46·7
Diphda	349 34·1	S 18 11·3
Dubhe	194 38·2	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·3	N 51 29·5
Enif	34 24·3	N 9 42·2
Fomalhaut	16 05·8	S 29 48·9
Gacrux	172 43·1	S 56 54·7
Gienah	176 31·3	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 11·9
Hamal	328 43·9	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 33·8	S 34 24·1
Kochab	137 17·3	N 74 18·6
Markab	14 16·2	N 15 00·3
Menkar	314 55·1	N 3 56·7
Menkent	148 52·1	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·3	S 69 34·2
Mirfak	309 35·3	N 49 43·7
Nunki	76 45·0	S 26 20·5
Peacock	54 18·6	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·1
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 43·1	S 60 41·1
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 24·1	N 56 19·8
Shaula	97 13·1	S 37 04·7
Sirius	259 07·5	S 16 40·0
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·6	S 43 17·2
Vega	81 04·3	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	309 07·5	10 25
Mars	205 39·2	17 17
Jupiter	347 04·4	7 52
Saturn	34 11·9	4 44

1963 JUNE 6, 7, 8 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6	00	180 24·3	N22 33·2	15 29·4	13·3	S16 05·8	7·9	54·4
	01	195 24·2	33·5	30 01·7	13·2	16 13·7	7·8	54·4
	02	210 24·1	33·7	44 33·9	13·2	16 21·5	7·8	54·4
	03	225 24·0	· · 34·0	59 06·1	13·2	16 29·3	7·7	54·4
	04	240 23·9	34·3	73 38·3	13·0	16 37·0	7·7	54·4
	05	255 23·8	34·5	88 10·3	13·1	16 44·7	7·6	54·4
	06	270 23·6	N22 34·8	102 42·4	13·0	S16 52·3	7·5	54·4
	07	285 23·5	35·1	117 14·4	12·9	16 59·8	7·4	54·5
	08	300 23·4	35·4	131 46·3	12·8	17 07·2	7·4	54·5
T	09	315 23·3	· · 35·6	146 18·1	12·8	17 14·6	7·2	54·5
H	10	330 23·2	35·9	160 49·9	12·8	17 21·8	7·2	54·5
U	11	345 23·1	36·2	175 21·7	12·7	17 29·0	7·2	54·5
R	12	0 23·0	N22 36·4	189 53·4	12·6	S17 36·2	7·0	54·5
S	13	15 22·9	36·7	204 25·0	12·6	17 43·2	7·0	54·5
D	14	30 22·8	37·0	218 56·6	12·6	17 50·2	6·9	54·5
A	15	45 22·6	· · 37·2	233 28·2	12·4	17 57·1	6·9	54·6
Y	16	60 22·5	37·5	247 59·6	12·5	18 04·0	6·7	54·6
	17	75 22·4	37·7	262 31·1	12·3	18 10·7	6·7	54·6
	18	90 22·3	N22 38·0	277 02·4	12·4	S18 17·4	6·6	54·6
	19	105 22·2	38·3	291 33·8	12·2	18 24·0	6·5	54·6
	20	120 22·1	38·5	306 05·0	12·2	18 30·5	6·4	54·6
	21	135 22·0	· · 38·8	320 36·2	12·2	18 36·9	6·4	54·6
	22	150 21·9	39·0	335 07·4	12·1	18 43·3	6·2	54·6
	23	165 21·8	39·3	349 38·5	12·0	18 49·5	6·2	54·7
7	00	180 21·6	N22 39·6	4 09·5	12·0	S18 55·7	6·1	54·7
	01	195 21·5	39·8	18 40·5	11·9	19 01·8	6·0	54·7
	02	210 21·4	40·1	33 11·4	11·9	19 07·8	5·9	54·7
	03	225 21·3	· · 40·3	47 42·3	11·8	19 13·7	5·8	54·7
	04	240 21·2	40·6	62 13·1	11·8	19 19·5	5·8	54·7
	05	255 21·1	40·8	76 43·9	11·7	19 25·3	5·6	54·7
	06	270 21·0	N22 41·1	91 14·6	11·7	S19 30·9	5·6	54·8
	07	285 20·9	41·3	105 45·3	11·6	19 36·5	5·5	54·8
	08	300 20·7	41·6	120 15·9	11·5	19 42·0	5·4	54·8
	09	315 20·6	· · 41·8	134 46·4	11·5	19 47·4	5·3	54·8
F	10	330 20·5	42·1	149 16·9	11·5	19 52·7	5·2	54·8
R	11	345 20·4	42·3	163 47·4	11·4	19 57·9	5·1	54·8
I	12	0 20·3	N22 42·6	178 17·8	11·3	S20 03·0	5·0	54·8
D	13	15 20·2	42·8	192 48·1	11·3	20 08·0	4·9	54·9
A	14	30 20·1	43·1	207 18·4	11·2	20 12·9	4·8	54·9
Y	15	45 19·9	· · 43·3	221 48·6	11·2	20 17·7	4·8	54·9
	16	60 19·8	43·6	236 18·8	11·2	20 22·5	4·6	54·9
	17	75 19·7	43·8	250 49·0	11·1	20 27·1	4·6	54·9
	18	90 19·6	N22 44·1	265 19·1	11·0	S20 31·7	4·4	54·9
	19	105 19·5	44·3	279 49·1	11·0	20 36·1	4·3	55·0
	20	120 19·4	44·6	294 19·1	10·9	20 40·4	4·3	55·0
	21	135 19·3	· · 44·8	308 49·0	10·9	20 44·7	4·1	55·0
	22	150 19·1	45·0	323 18·9	10·9	20 48·8	4·1	55·0
	23	165 19·0	45·3	337 48·8	10·8	20 52·9	3·9	55·0
8	00	180 18·9	N22 45·5	352 18·6	10·7	S20 56·8	3·9	55·0
	01	195 18·8	45·8	6 48·3	10·7	21 00·7	3·7	55·1
	02	210 18·7	46·0	21 18·0	10·7	21 04·4	3·6	55·1
	03	225 18·6	· · 46·2	35 47·7	10·6	21 08·0	3·6	55·1
	04	240 18·5	46·5	50 17·3	10·6	21 11·6	3·4	55·1
	05	255 18·3	46·7	64 46·9	10·5	21 15·0	3·3	55·1
	06	270 18·2	N22 47·0	79 16·4	10·5	S21 18·3	3·3	55·1
	07	285 18·1	47·2	93 45·9	10·4	21 21·6	3·1	55·2
	08	300 18·0	47·4	108 15·3	10·4	21 24·7	3·0	55·2
S	09	315 17·9	· · 47·7	122 44·7	10·4	21 27·7	2·9	55·2
A	10	330 17·8	47·9	137 14·1	10·3	21 30·6	2·8	55·2
T	11	345 17·6	48·1	151 43·4	10·2	21 33·4	2·7	55·2
U	12	0 17·5	N22 48·4	166 12·6	10·3	S21 36·1	2·6	55·2
R	13	15 17·4	48·6	180 41·9	10·2	21 38·7	2·4	55·3
D	14	30 17·3	48·8	195 11·1	10·1	21 41·1	2·4	55·3
A	15	45 17·2	· · 49·1	209 40·2	10·1	21 43·5	2·3	55·3
Y	16	60 17·1	49·3	224 09·3	10·1	21 45·8	2·1	55·3
	17	75 16·9	49·5	238 38·4	10·0	21 47·9	2·0	55·3
	18	90 16·8	N22 49·7	253 07·4	10·0	S21 49·9	2·0	55·3
	19	105 16·7	50·0	267 36·4	10·0	21 51·9	1·8	55·4
	20	120 16·6	50·2	282 05·4	10·0	21 53·7	1·7	55·4
	21	135 16·5	· · 50·4	296 34·4	9·9	21 55·4	1·6	55·4
	22	150 16·4	50·6	311 03·3	9·8	21 57·0	1·4	55·4
	23	165 16·2	50·9	325 32·1	9·9	21 58·4	1·4	55·4
		S.D. 15·8	*d* 0·2	S.D.	14·9	14·9		15·1

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		6	7	8	9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	■	■	■	■
N 70	☐	☐	☐	22 19	■	■	■
68	☐	☐	☐	21 27	23 17	■	■
66	////	////	00 48	20 55	22 24	23 42	24 33
64	////	////	01 46	20 32	21 53	23 03	23 55
62	////	////	02 19	20 13	21 29	22 36	23 28
60	////	01 11	02 43	19 58	21 10	22 15	23 07
N 58	////	01 51	03 01	19 45	20 55	21 57	22 50
56	////	02 18	03 17	19 34	20 41	21 43	22 35
54	01 05	02 38	03 31	19 24	20 30	21 30	22 23
52	01 42	02 55	03 42	19 16	20 20	21 19	22 12
50	02 06	03 09	03 53	19 08	20 11	21 09	22 02
45	02 49	03 37	04 14	18 52	19 52	20 49	21 41
N 40	03 18	03 59	04 31	18 38	19 36	20 32	21 25
35	03 40	04 16	04 46	18 27	19 23	20 18	21 11
30	03 58	04 31	04 58	18 17	19 12	20 06	20 59
20	04 26	04 55	05 20	18 00	18 52	19 45	20 38
N 10	04 48	05 15	05 38	17 45	18 36	19 27	20 20
0	05 07	05 33	05 55	17 31	18 20	19 10	20 02
S 10	05 23	05 49	06 12	17 17	18 04	18 54	19 45
20	05 39	06 06	06 30	17 03	17 47	18 35	19 27
30	05 54	06 24	06 50	16 46	17 28	18 15	19 06
35	06 03	06 34	07 02	16 37	17 17	18 03	18 54
40	06 12	06 45	07 16	16 26	17 04	17 49	18 40
45	06 21	06 58	07 32	16 13	16 49	17 33	18 23
S 50	06 33	07 14	07 52	15 57	16 31	17 13	18 03
52	06 38	07 21	08 01	15 50	16 22	17 03	17 53
54	06 43	07 29	08 12	15 42	16 13	16 52	17 42
56	06 49	07 37	08 24	15 32	16 02	16 40	17 29
58	06 55	07 47	08 38	15 22	15 50	16 26	17 15
S 60	07 02	07 58	08 54	15 11	15 35	16 10	16 58

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	6	7	8	9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	00 43	■	■	■
N 70	☐	☐	☐	01 25	00 56	■	■
68	☐	☐	☐	01 54	01 49	01 41	■
66	23 14	////	////	02 15	02 21	02 33	03 02
64	22 13	////	////	02 33	02 45	03 06	03 41
62	21 40	////	////	02 47	03 04	03 29	04 08
60	21 16	22 48	////	02 59	03 20	03 49	04 29
N 58	20 57	22 08	////	03 10	03 33	04 04	04 47
56	20 41	21 41	////	03 19	03 45	04 18	05 01
54	20 27	21 20	22 54	03 27	03 55	04 30	05 14
52	20 15	21 03	22 17	03 34	04 04	04 40	05 25
50	20 05	20 49	21 52	03 41	04 12	04 49	05 35
45	19 43	20 20	21 09	03 55	04 29	05 09	05 56
N 40	19 26	19 59	20 40	04 07	04 43	05 25	06 12
35	19 12	19 41	20 17	04 17	04 55	05 38	06 27
30	18 59	19 26	19 59	04 26	05 06	05 50	06 39
20	18 38	19 02	19 31	04 41	05 24	06 10	07 00
N 10	18 19	18 42	19 09	04 55	05 40	06 27	07 18
0	18 02	18 25	18 51	05 07	05 54	06 44	07 35
S 10	17 46	18 08	18 34	05 20	06 09	07 00	07 52
20	17 28	17 51	18 19	05 33	06 25	07 18	08 11
30	17 07	17 33	18 03	05 49	06 44	07 38	08 32
35	16 55	17 23	17 55	05 58	06 54	07 50	08 44
40	16 41	17 12	17 46	06 08	07 06	08 03	08 58
45	16 25	16 59	17 36	06 20	07 20	08 19	09 14
S 50	16 05	16 43	17 24	06 35	07 38	08 39	09 35
52	15 56	16 36	17 19	06 42	07 47	08 49	09 45
54	15 45	16 28	17 14	06 49	07 56	08 59	09 56
56	15 33	16 20	17 08	06 58	08 07	09 11	10 08
58	15 19	16 10	17 02	07 08	08 19	09 25	10 23
S 60	15 03	15 59	16 55	07 19	08 33	09 41	10 40

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	01 37	01 32	11 58	23 43	11 19	14	○
7	01 27	01 21	11 59	24 32	12 07	15	
8	01 16	01 10	11 59	00 32	12 57	16	

1963 JUNE 9, 10, 11 (SUN., MON., TUES.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·3		JUPITER −1·8		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	9 00	256 38·6	203 19·0	N17 52·8	101 20·1	N11 35·3	243 24·2	N 4 21·7	290 51·2	S14 50·5
	01	271 41·0	218 18·4	53·6	116 21·4	34·7	258 26·3	21·9	305 53·7	50·5
	02	286 43·5	233 17·8	54·4	131 22·6	34·2	273 28·3	22·0	320 56·2	50·5
	03	301 46·0	248 17·2	· · 55·2	146 23·9	· · 33·7	288 30·4	· · 22·2	335 58·6	· · 50·6
	04	316 48·4	263 16·5	56·0	161 25·2	33·2	303 32·5	22·3	351 01·1	50·6
	05	331 50·9	278 15·9	56·7	176 26·4	32·7	318 34·6	22·5	6 03·6	50·6
	06	346 53·4	293 15·3	N17 57·5	191 27·7	N11 32·2	333 36·7	N 4 22·6	21 06·1	S14 50·6
	07	1 55·8	308 14·7	58·3	206 28·9	31·7	348 38·7	22·8	36 08·6	50·6
	08	16 58·3	323 14·1	59·1	221 30·2	31·2	3 40·8	22·9	51 11·1	50·6
S	09	32 00·7	338 13·5	17 59·9	236 31·4	· · 30·7	18 42·9	· · 23·1	66 13·5	· · 50·7
U	10	47 03·2	353 12·9	18 00·7	251 32·7	30·2	33 45·0	23·3	81 16·0	50·7
N	11	62 05·7	8 12·2	01·5	266 34·0	29·7	48 47·0	23·4	96 18·5	50·7
D	12	77 08·1	23 11·6	N18 02·3	281 35·2	N11 29·1	63 49·1	N 4 23·6	111 21·0	S14 50·7
A	13	92 10·6	38 11·0	03·0	296 36·5	28·6	78 51·2	23·7	126 23·5	50·7
Y	14	107 13·1	53 10·4	03·8	311 37·7	28·1	93 53·3	23·9	141 26·0	50·7
	15	122 15·5	68 09·8	· · 04·6	326 39·0	· · 27·6	108 55·4	· · 24·0	156 28·5	· · 50·7
	16	137 18·0	83 09·2	05·4	341 40·2	27·1	123 57·4	24·2	171 31·0	50·8
	17	152 20·5	98 08·5	06·2	356 41·5	26·6	138 59·5	24·3	186 33·4	50·8
	18	167 22·9	113 07·9	N18 06·9	11 42·8	N11 26·1	154 01·6	N 4 24·5	201 35·9	S14 50·8
	19	182 25·4	128 07·3	07·7	26 44·0	25·6	169 03·7	24·6	216 38·4	50·8
	20	197 27·9	143 06·7	08·5	41 45·3	25·1	184 05·8	24·8	231 40·9	50·8
	21	212 30·3	158 06·1	· · 09·3	56 46·5	· · 24·6	199 07·8	· · 24·9	246 43·4	· · 50·8
	22	227 32·8	173 05·4	10·1	71 47·8	24·0	214 09·9	25·1	261 45·9	50·8
	23	242 35·2	188 04·8	10·8	86 49·0	23·5	229 12·0	25·2	276 48·4	50·9
	10 00	257 37·7	203 04·2	N18 11·6	101 50·3	N11 23·0	244 14·1	N 4 25·4	291 50·8	S14 50·9
	01	272 40·2	218 03·6	12·4	116 51·5	22·5	259 16·2	25·5	306 53·3	50·9
	02	287 42·6	233 02·9	13·2	131 52·8	22·0	274 18·2	25·7	321 55·8	50·9
	03	302 45·1	248 02·3	· · 13·9	146 54·1	· · 21·5	289 20·3	· · 25·8	336 58·3	· · 50·9
	04	317 47·6	263 01·7	14·7	161 55·3	21·0	304 22·4	26·0	352 00·8	50·9
	05	332 50·0	278 01·1	15·5	176 56·6	20·5	319 24·5	26·1	7 03·3	51·0
	06	347 52·5	293 00·4	N18 16·2	191 57·8	N11 19·9	334 26·6	N 4 26·3	22 05·8	S14 51·0
	07	2 55·0	307 59·8	17·0	206 59·1	19·4	349 28·6	26·4	37 08·3	51·0
	08	17 57·4	322 59·2	17·8	222 00·3	18·9	4 30·7	26·6	52 10·8	51·0
M	09	32 59·9	337 58·6	· · 18·6	237 01·6	· · 18·4	19 32·8	· · 26·7	67 13·2	· · 51·0
O	10	48 02·4	352 57·9	19·3	252 02·8	17·9	34 34·9	26·9	82 15·7	51·0
N	11	63 04·8	7 57·3	20·1	267 04·1	17·4	49 37·0	27·0	97 18·2	51·1
D	12	78 07·3	22 56·7	N18 20·9	282 05·3	N11 16·9	64 39·1	N 4 27·2	112 20·7	S14 51·1
A	13	93 09·7	37 56·1	21·6	297 06·6	16·4	79 41·1	27·3	127 23·2	51·1
Y	14	108 12·2	52 55·4	22·4	312 07·8	15·8	94 43·2	27·5	142 25·7	51·1
	15	123 14·7	67 54·8	· · 23·1	327 09·1	· · 15·3	109 45·3	· · 27·6	157 28·2	· · 51·1
	16	138 17·1	82 54·2	23·9	342 10·3	14·8	124 47·4	27·8	172 30·7	51·1
	17	153 19·6	97 53·5	24·7	357 11·6	14·3	139 49·5	27·9	187 33·2	51·2
	18	168 22·1	112 52·9	N18 25·4	12 12·8	N11 13·8	154 51·6	N 4 28·1	202 35·6	S14 51·2
	19	183 24·5	127 52·3	26·2	27 14·1	13·3	169 53·6	28·2	217 38·1	51·2
	20	198 27·0	142 51·6	27·0	42 15·3	12·8	184 55·7	28·4	232 40·6	51·2
	21	213 29·5	157 51·0	· · 27·7	57 16·6	· · 12·2	199 57·8	· · 28·5	247 43·1	· · 51·2
	22	228 31·9	172 50·4	28·5	72 17·8	11·7	214 59·9	28·7	262 45·6	51·2
	23	243 34·4	187 49·7	29·2	87 19·1	11·2	230 02·0	28·8	277 48·1	51·3
	11 00	258 36·9	202 49·1	N18 30·0	102 20·3	N11 10·7	245 04·1	N 4 29·0	292 50·6	S14 51·3
	01	273 39·3	217 48·5	30·7	117 21·6	10·2	260 06·2	29·1	307 53·1	51·3
	02	288 41·8	232 47·8	31·5	132 22·8	09·7	275 08·2	29·3	322 55·6	51·3
	03	303 44·2	247 47·2	· · 32·3	147 24·1	· · 09·1	290 10·3	· · 29·4	337 58·1	· · 51·3
	04	318 46·7	262 46·6	33·0	162 25·3	08·6	305 12·4	29·6	353 00·6	51·3
	05	333 49·2	277 45·9	33·8	177 26·6	08·1	320 14·5	29·7	8 03·1	51·4
	06	348 51·6	292 45·3	N18 34·5	192 27·8	N11 07·6	335 16·6	N 4 29·9	23 05·5	S14 51·4
	07	3 54·1	307 44·7	35·3	207 29·1	07·1	350 18·7	30·0	38 08·0	51·4
T	08	18 56·6	322 44·0	36·0	222 30·3	06·6	5 20·8	30·2	53 10·5	51·4
U	09	33 59·0	337 43·4	· · 36·8	237 31·6	· · 06·0	20 22·8	· · 30·3	68 13·0	· · 51·4
E	10	49 01·5	352 42·7	37·5	252 32·8	05·5	35 24·9	30·5	83 15·5	51·5
S	11	64 04·0	7 42·1	38·3	267 34·1	05·0	50 27·0	30·6	98 18·0	51·5
D	12	79 06·4	22 41·5	N18 39·0	282 35·3	N11 04·5	65 29·1	N 4 30·8	113 20·5	S14 51·5
A	13	94 08·9	37 40·8	39·7	297 36·6	04·0	80 31·2	30·9	128 23·0	51·5
Y	14	109 11·4	52 40·2	40·5	312 37·8	03·5	95 33·3	31·1	143 25·5	51·5
	15	124 13·8	67 39·5	· · 41·2	327 39·1	· · 02·9	110 35·4	· · 31·2	158 28·0	· · 51·5
	16	139 16·3	82 38·9	42·0	342 40·3	02·4	125 37·5	31·4	173 30·5	51·6
	17	154 18·7	97 38·3	42·7	357 41·6	01·9	140 39·5	31·5	188 33·0	51·6
	18	169 21·2	112 37·6	N18 43·5	12 42·8	N11 01·4	155 41·6	N 4 31·7	203 35·5	S14 51·6
	19	184 23·7	127 37·0	44·2	27 44·1	00·9	170 43·7	31·8	218 38·0	51·6
	20	199 26·1	142 36·3	44·9	42 45·3	11 00·4	185 45·8	32·0	233 40·5	51·6
	21	214 28·6	157 35·7	· · 45·7	57 46·6	10 59·8	200 47·9	· · 32·1	248 43·0	· · 51·7
	22	229 31·1	172 35·0	46·4	72 47·8	59·3	215 50·0	32·2	263 45·4	51·7
	23	244 33·5	187 34·4	47·2	87 49·1	58·8	230 52·1	32·4	278 47·9	51·7
	Mer. Pass.	h m 6 48·4	*v* −0·6	*d* 0·8	*v* 1·3	*d* 0·5	*v* 2·1	*d* 0·2	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·5	S 40 27·0
Achernar	335 55·3	S 57 25·2
Acrux	173 51·6	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·4
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·7	N 56 09·8
Alkaid	153 28·4	N 49 30·0
Al Na'ir	28 31·2	S 47 08·2
Alnilam	276 25·2	S 1 13·5
Alphard	218 33·5	S 8 30·0
Alphecca	126 42·8	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·9	N 28 53·0
Altair	62 45·0	N 8 46·2
Ankaa	353 53·2	S 42 30·1
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·5
Atria	108 47·9	S 68 57·7
Avior	234 34·0	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·1	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·5	S 52 40·6
Capella	281 31·0	N 45 57·7
Deneb	49 57·1	N 45 08·7
Denebola	183 12·3	N 14 46·7
Diphda	349 34·0	S 18 11·3
Dubhe	194 38·2	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·3	N 51 29·6
Enif	34 24·2	N 9 42·3
Fomalhaut	16 05·8	S 29 48·9
Gacrux	172 43·1	S 56 54·7
Gienah	176 31·3	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 12·0
Hamal	328 43·9	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 33·8	S 34 24·1
Kochab	137 17·3	N 74 18·6
Markab	14 16·1	N 15 00·3
Menkar	314 55·0	N 3 56·7
Menkent	148 52·1	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·3	S 69 34·2
Mirfak	309 35·2	N 49 43·7
Nunki	76 45·0	S 26 20·5
Peacock	54 18·5	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·1
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·7
Rigil Kent.	140 43·2	S 60 41·1
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 24·1	N 56 19·8
Shaula	97 13·1	S 37 04·7
Sirius	259 07·5	S 16 40·0
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·7	S 43 17·2
Vega	81 04·3	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	305 26·5	10 28
Mars	204 12·6	17 11
Jupiter	346 36·4	7 42
Saturn	34 13·1	4 32

1963 JUNE 9, 10, 11 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9	00	180 16·1	N22 51·1	340 01·0	9·8	S21 59·8	1·3	55·5
	01	195 16·0	51·3	354 29·8	9·8	22 01·1	1·1	55·5
	02	210 15·9	51·5	8 58·6	9·7	22 02·2	1·0	55·5
	03	225 15·8	· · 51·8	23 27·3	9·7	22 03·2	0·9	55·5
	04	240 15·6	52·0	37 56·0	9·7	22 04·1	0·8	55·5
	05	255 15·5	52·2	52 24·7	9·7	22 04·9	0·7	55·5
	06	270 15·4	N22 52·4	66 53·4	9·6	S22 05·6	0·6	55·6
	07	285 15·3	52·6	81 22·0	9·6	22 06·2	0·4	55·6
	08	300 15·2	52·9	95 50·6	9·6	22 06·6	0·3	55·6
	09	315 15·0	· · 53·1	110 19·2	9·6	22 06·9	0·3	55·6
S	10	330 14·9	53·3	124 47·8	9·5	22 07·2	0·1	55·6
U	11	345 14·8	53·5	139 16·3	9·5	22 07·3	0·1	55·7
N	12	0 14·7	N22 53·7	153 44·8	9·5	S22 07·2	0·1	55·7
D	13	15 14·6	54·0	168 13·3	9·5	22 07·1	0·2	55·7
A	14	30 14·5	54·2	182 41·8	9·5	22 06·9	0·4	55·7
Y	15	45 14·3	· · 54·4	197 10·3	9·4	22 06·5	0·5	55·7
	16	60 14·2	54·6	211 38·7	9·4	22 06·0	0·6	55·8
	17	75 14·1	54·8	226 07·1	9·5	22 05·4	0·7	55·8
	18	90 14·0	N22 55·0	240 35·6	9·3	S22 04·7	0·9	55·8
	19	105 13·9	55·2	255 03·9	9·4	22 03·8	0·9	55·8
	20	120 13·7	55·4	269 32·3	9·4	22 02·9	1·1	55·8
	21	135 13·6	· · 55·6	284 00·7	9·3	22 01·8	1·2	55·9
	22	150 13·5	55·9	298 29·0	9·4	22 00·6	1·3	55·9
	23	165 13·4	56·1	312 57·4	9·3	21 59·3	1·4	55·9
10	00	180 13·2	N22 56·3	327 25·7	9·3	S21 57·9	1·6	55·9
	01	195 13·1	56·5	341 54·0	9·3	21 56·3	1·6	55·9
	02	210 13·0	56·7	356 22·3	9·3	21 54·7	1·8	56·0
	03	225 12·9	· · 56·9	10 50·6	9·3	21 52·9	1·9	56·0
	04	240 12·8	57·1	25 18·9	9·3	21 51·0	2·1	56·0
	05	255 12·6	57·3	39 47·2	9·3	21 48·9	2·1	56·0
	06	270 12·5	N22 57·5	54 15·5	9·2	S21 46·8	2·3	56·0
	07	285 12·4	57·7	68 43·7	9·3	21 44·5	2·3	56·1
	08	300 12·3	57·9	83 12·0	9·2	21 42·2	2·5	56·1
	09	315 12·2	· · 58·1	97 40·2	9·3	21 39·7	2·6	56·1
M	10	330 12·0	58·3	112 08·5	9·3	21 37·1	2·8	56·1
O	11	345 11·9	58·5	126 36·8	9·2	21 34·3	2·8	56·1
N	12	0 11·8	N22 58·7	141 05·0	9·3	S21 31·5	3·0	56·2
D	13	15 11·7	58·9	155 33·3	9·2	21 28·5	3·1	56·2
A	14	30 11·5	59·1	170 01·5	9·3	21 25·4	3·2	56·2
Y	15	45 11·4	· · 59·3	184 29·8	9·2	21 22·2	3·3	56·2
	16	60 11·3	59·5	198 58·0	9·3	21 18·9	3·4	56·3
	17	75 11·2	59·7	213 26·3	9·3	21 15·5	3·6	56·3
	18	90 11·1	N22 59·9	227 54·6	9·2	S21 11·9	3·7	56·3
	19	105 10·9	23 00·1	242 22·8	9·3	21 08·2	3·8	56·3
	20	120 10·8	00·3	256 51·1	9·3	21 04·4	3·9	56·3
	21	135 10·7	· · 00·5	271 19·4	9·3	21 00·5	4·0	56·4
	22	150 10·6	00·7	285 47·7	9·3	20 56·5	4·1	56·4
	23	165 10·4	00·8	300 16·0	9·3	20 52·4	4·3	56·4
11	00	180 10·3	N23 01·0	314 44·3	9·3	S20 48·1	4·3	56·4
	01	195 10·2	01·2	329 12·6	9·3	20 43·8	4·5	56·5
	02	210 10·1	01·4	343 40·9	9·3	20 39·3	4·6	56·5
	03	225 09·9	· · 01·6	358 09·2	9·4	20 34·7	4·7	56·5
	04	240 09·8	01·8	12 37·6	9·3	20 30·0	4·9	56·5
	05	255 09·7	02·0	27 05·9	9·4	20 25·1	4·9	56·5
	06	270 09·6	N23 02·2	41 34·3	9·3	S20 20·2	5·1	56·6
	07	285 09·4	02·4	56 02·6	9·4	20 15·1	5·1	56·6
	08	300 09·3	02·5	70 31·0	9·4	20 10·0	5·3	56·6
T	09	315 09·2	· · 02·7	84 59·4	9·4	20 04·7	5·4	56·6
U	10	330 09·1	02·9	99 27·8	9·5	19 59·3	5·5	56·7
E	11	345 08·9	03·1	113 56·3	9·4	19 53·8	5·6	56·7
S	12	0 08·8	N23 03·3	128 24·7	9·5	S19 48·2	5·8	56·7
D	13	15 08·7	03·5	142 53·2	9·4	19 42·4	5·8	56·7
A	14	30 08·6	03·6	157 21·6	9·5	19 36·6	6·0	56·7
Y	15	45 08·5	· · 03·8	171 50·1	9·5	19 30·6	6·0	56·8
	16	60 08·3	04·0	186 18·6	9·6	19 24·6	6·2	56·8
	17	75 08·2	04·2	200 47·2	9·5	19 18·4	6·3	56·8
	18	90 08·1	N23 04·4	215 15·7	9·6	S19 12·1	6·4	56·8
	19	105 08·0	04·5	229 44·3	9·5	19 05·7	6·5	56·9
	20	120 07·8	04·7	244 12·8	9·6	18 59·2	6·6	56·9
	21	135 07·7	· · 04·9	258 41·4	9·7	18 52·6	6·7	56·9
	22	150 07·6	05·1	273 10·1	9·6	18 45·9	6·8	56·9
	23	165 07·5	05·2	287 38·7	9·7	18 39·1	6·9	57·0
		S.D. 15·8	d 0·2	S.D.		15·2	15·3	15·4

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		9	10	11	12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	■	■	■	■
N 70	☐	☐	☐	■	■	■	02 18
68	☐	☐	☐	■	■	01 45	01 38
66	////	////	00 33	24 33	00 33	00 58	01 09
64	////	////	01 40	23 55	24 28	00 28	00 47
62	////	////	02 15	23 28	24 05	00 05	00 30
60	////	01 04	02 40	23 07	23 47	24 15	00 15
N 58	////	01 47	02 59	22 50	23 31	24 02	00 02
56	////	02 14	03 15	22 35	23 18	23 52	24 18
54	00 59	02 36	03 29	22 23	23 07	23 42	24 10
52	01 38	02 53	03 41	22 12	22 57	23 33	24 04
50	02 04	03 07	03 51	22 02	22 48	23 26	23 58
45	02 47	03 36	04 13	21 41	22 28	23 09	23 45
N 40	03 17	03 58	04 31	21 25	22 13	22 56	23 34
35	03 40	04 16	04 46	21 11	22 00	22 44	23 25
30	03 58	04 31	04 58	20 59	21 48	22 35	23 17
20	04 26	04 55	05 20	20 38	21 29	22 17	23 03
N 10	04 48	05 15	05 38	20 20	21 11	22 02	22 51
0	05 07	05 33	05 56	20 02	20 55	21 47	22 39
S 10	05 24	05 50	06 13	19 45	20 39	21 33	22 27
20	05 39	06 07	06 31	19 27	20 21	21 18	22 15
30	05 55	06 25	06 51	19 06	20 02	21 00	22 01
35	06 04	06 36	07 03	18 54	19 50	20 50	21 52
40	06 13	06 47	07 17	18 40	19 37	20 38	21 43
45	06 23	07 00	07 34	18 23	19 21	20 24	21 32
S 50	06 35	07 16	07 54	18 03	19 02	20 07	21 18
52	06 40	07 23	08 04	17 53	18 52	20 00	21 12
54	06 45	07 31	08 14	17 42	18 42	19 51	21 05
56	06 51	07 40	08 27	17 29	18 30	19 40	20 57
58	06 57	07 50	08 41	17 15	18 17	19 29	20 48
S 60	07 05	08 01	08 58	16 58	18 01	19 16	20 38

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	9	10	11	12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	■	■	■	■
N 70	☐	☐	☐	■	■	■	05 52
68	☐	☐	☐	■	■	04 38	06 33
66	23 32	////	////	03 02	03 59	05 24	07 01
64	22 20	////	////	03 41	04 37	05 54	07 22
62	21 45	////	////	04 08	05 04	06 16	07 39
60	21 20	22 56	////	04 29	05 25	06 34	07 54
N 58	21 00	22 13	////	04 47	05 42	06 49	08 06
56	20 44	21 45	////	05 01	05 56	07 02	08 16
54	20 30	21 23	23 02	05 14	06 09	07 13	08 25
52	20 18	21 06	22 22	05 25	06 20	07 23	08 33
50	20 07	20 51	21 55	05 35	06 29	07 32	08 41
45	19 45	20 23	21 12	05 56	06 50	07 51	08 56
N 40	19 28	20 00	20 42	06 12	07 06	08 06	09 09
35	19 13	19 43	20 19	06 27	07 20	08 18	09 20
30	19 00	19 28	20 01	06 39	07 32	08 29	09 29
20	18 39	19 03	19 32	07 00	07 53	08 48	09 45
N 10	18 20	18 43	19 10	07 18	08 11	09 05	09 59
0	18 03	18 25	18 51	07 35	08 28	09 20	10 12
S 10	17 46	18 08	18 35	07 52	08 44	09 36	10 25
20	17 28	17 52	18 19	08 11	09 02	09 52	10 39
30	17 07	17 33	18 03	08 32	09 23	10 11	10 55
35	16 55	17 23	17 54	08 44	09 34	10 21	11 04
40	16 41	17 11	17 45	08 58	09 48	10 33	11 14
45	16 25	16 58	17 35	09 14	10 04	10 48	11 26
S 50	16 04	16 43	17 24	09 35	10 24	11 06	11 41
52	15 55	16 35	17 19	09 45	10 33	11 14	11 47
54	15 44	16 27	17 13	09 56	10 44	11 23	11 55
56	15 32	16 18	17 07	10 08	10 56	11 34	12 03
58	15 17	16 08	17 01	10 23	11 10	11 46	12 13
S 60	15 00	15 57	16 53	10 40	11 26	11 59	12 23

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	01 05	00 59	11 59	01 23	13 49	17	○
10	00 53	00 47	11 59	02 15	14 41	18	
11	00 42	00 36	11 59	03 08	15 34	19	

1963 JUNE 12, 13, 14 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·3		JUPITER −1·8		SATURN +0·9	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12 00	259 36·0	202 33·7	N18 47·9	102 50·3	N10 58·3	245 54·2	N 4 32·5	293 50·4	S14 51·7
01	274 38·5	217 33·1	48·6	117 51·6	57·8	260 56·2	32·7	308 52·9	51·7
02	289 40·9	232 32·5	49·4	132 52·8	57·2	275 58·3	32·8	323 55·4	51·7
03	304 43·4	247 31·8	· · 50·1	147 54·0	· · 56·7	291 00·4	· · 33·0	338 57·9	· · 51·8
04	319 45·9	262 31·2	50·8	162 55·3	56·2	306 02·5	33·1	354 00·4	51·8
05	334 48·3	277 30·5	51·6	177 56·5	55·7	321 04·6	33·3	9 02·9	51·8
06	349 50·8	292 29·9	N18 52·3	192 57·8	N10 55·2	336 06·7	N 4 33·4	24 05·4	S14 51·8
W 07	4 53·2	307 29·2	53·0	207 59·0	54·6	351 08·8	33·6	39 07·9	51·8
E 08	19 55·7	322 28·6	53·7	223 00·3	54·1	6 10·9	33·7	54 10·4	51·9
D 09	34 58·2	337 27·9	· · 54·5	238 01·5	· · 53·6	21 13·0	· · 33·9	69 12·9	· · 51·9
N 10	50 00·6	352 27·3	55·2	253 02·8	53·1	36 15·1	34·0	84 15·4	51·9
E 11	65 03·1	7 26·6	55·9	268 04·0	52·6	51 17·2	34·2	99 17·9	51·9
S 12	80 05·6	22 26·0	N18 56·7	283 05·3	N10 52·0	66 19·2	N 4 34·3	114 20·4	S14 51·9
13	95 08·0	37 25·3	57·4	298 06·5	51·5	81 21·3	34·4	129 22·9	52·0
D 14	110 10·5	52 24·7	58·1	313 07·7	51·0	96 23·4	34·6	144 25·4	52·0
A 15	125 13·0	67 24·0	· · 58·8	328 09·0	· · 50·5	111 25·5	· · 34·7	159 27·9	· · 52·0
Y 16	140 15·4	82 23·4	18 59·6	343 10·2	50·0	126 27·6	34·9	174 30·4	52·0
17	155 17·9	97 22·7	19 00·3	358 11·5	49·4	141 29·7	35·0	189 32·9	52·0
18	170 20·3	112 22·1	N19 01·0	13 12·7	N10 48·9	156 31·8	N 4 35·2	204 35·4	S14 52·0
19	185 22·8	127 21·4	01·7	28 14·0	48·4	171 33·9	35·3	219 37·9	52·1
20	200 25·3	142 20·7	02·4	43 15·2	47·9	186 36·0	35·5	234 40·4	52·1
21	215 27·7	157 20·1	· · 03·2	58 16·4	· · 47·4	201 38·1	· · 35·6	249 42·9	· · 52·1
22	230 30·2	172 19·4	03·9	73 17·7	46·8	216 40·2	35·8	264 45·4	52·1
23	245 32·7	187 18·8	04·6	88 18·9	46·3	231 42·3	35·9	279 47·9	52·1
13 00	260 35·1	202 18·1	N19 05·3	103 20·2	N10 45·8	246 44·4	N 4 36·1	294 50·4	S14 52·2
01	275 37·6	217 17·5	06·0	118 21·4	45·3	261 46·5	36·2	309 52·9	52·2
02	290 40·1	232 16·8	06·7	133 22·7	44·7	276 48·6	36·3	324 55·4	52·2
03	305 42·5	247 16·1	· · 07·5	148 23·9	· · 44·2	291 50·6	· · 36·5	339 57·9	· · 52·2
04	320 45·0	262 15·5	08·2	163 25·1	43·7	306 52·7	36·6	355 00·4	52·2
05	335 47·5	277 14·8	08·9	178 26·4	43·2	321 54·8	36·8	10 02·9	52·3
06	350 49·9	292 14·2	N19 09·6	193 27·6	N10 42·7	336 56·9	N 4 36·9	25 05·4	S14 52·3
07	5 52·4	307 13·5	10·3	208 28·9	42·1	351 59·0	37·1	40 07·9	52·3
T 08	20 54·8	322 12·8	11·0	223 30·1	41·6	7 01·1	37·2	55 10·4	52·3
H 09	35 57·3	337 12·2	· · 11·7	238 31·3	· · 41·1	22 03·2	· · 37·4	70 12·9	· · 52·3
U 10	50 59·8	352 11·5	12·4	253 32·6	40·6	37 05·3	37·5	85 15·4	52·4
R 11	66 02·2	7 10·9	13·1	268 33·8	40·0	52 07·4	37·6	100 17·9	52·4
S 12	81 04·7	22 10·2	N19 13·8	283 35·1	N10 39·5	67 09·5	N 4 37·8	115 20·4	S14 52·4
D 13	96 07·2	37 09·5	14·5	298 36·3	39·0	82 11·6	37·9	130 22·9	52·4
A 14	111 09·6	52 08·9	15·2	313 37·5	38·5	97 13·7	38·1	145 25·4	52·4
Y 15	126 12·1	67 08·2	· · 15·9	328 38·8	· · 37·9	112 15·8	· · 38·2	160 27·9	· · 52·5
16	141 14·6	82 07·5	16·7	343 40·0	37·4	127 17·9	38·4	175 30·4	52·5
17	156 17·0	97 06·9	17·4	358 41·3	36·9	142 20·0	38·5	190 32·9	52·5
18	171 19·5	112 06·2	N19 18·1	13 42·5	N10 36·4	157 22·1	N 4 38·7	205 35·4	S14 52·5
19	186 22·0	127 05·5	18·8	28 43·7	35·8	172 24·2	38·8	220 37·9	52·5
20	201 24·4	142 04·9	19·5	43 45·0	35·3	187 26·3	38·9	235 40·4	52·6
21	216 26·9	157 04·2	· · 20·2	58 46·2	· · 34·8	202 28·4	· · 39·1	250 42·9	· · 52·6
22	231 29·3	172 03·5	20·8	73 47·5	34·3	217 30·5	39·2	265 45·4	52·6
23	246 31·8	187 02·9	21·5	88 48·7	33·7	232 32·6	39·4	280 47·9	52·6
14 00	261 34·3	202 02·2	N19 22·2	103 49·9	N10 33·2	247 34·7	N 4 39·5	295 50·4	S14 52·7
01	276 36·7	217 01·5	22·9	118 51·2	32·7	262 36·8	39·7	310 52·9	52·7
02	291 39·2	232 00·9	23·6	133 52·4	32·2	277 38·9	39·8	325 55·4	52·7
03	306 41·7	247 00·2	· · 24·3	148 53·7	· · 31·6	292 41·0	· · 39·9	340 57·9	· · 52·7
04	321 44·1	261 59·5	25·0	163 54·9	31·1	307 43·1	40·1	356 00·4	52·7
05	336 46·6	276 58·8	25·7	178 56·1	30·6	322 45·2	40·2	11 02·9	52·8
06	351 49·1	291 58·2	N19 26·4	193 57·4	N10 30·1	337 47·3	N 4 40·4	26 05·4	S14 52·8
07	6 51·5	306 57·5	27·1	208 58·6	29·5	352 49·4	40·5	41 07·9	52·8
08	21 54·0	321 56·8	27·8	223 59·9	29·0	7 51·5	40·7	56 10·4	52·8
F 09	36 56·4	336 56·2	· · 28·5	239 01·1	· · 28·5	22 53·6	· · 40·8	71 12·9	· · 52·8
R 10	51 58·9	351 55·5	29·1	254 02·3	27·9	37 55·7	40·9	86 15·4	52·9
I 11	67 01·4	6 54·8	29·8	269 03·6	27·4	52 57·8	41·1	101 18·0	52·9
D 12	82 03·8	21 54·1	N19 30·5	284 04·8	N10 26·9	67 59·9	N 4 41·2	116 20·5	S14 52·9
A 13	97 06·3	36 53·5	31·2	299 06·0	26·4	83 02·0	41·4	131 23·0	52·9
Y 14	112 08·8	51 52·8	31·9	314 07·3	25·8	98 04·1	41·5	146 25·5	53·0
15	127 11·2	66 52·1	· · 32·6	329 08·5	· · 25·3	113 06·2	· · 41·6	161 28·0	· · 53·0
16	142 13·7	81 51·4	33·2	344 09·7	24·8	128 08·3	41·8	176 30·5	53·0
17	157 16·2	96 50·8	33·9	359 11·0	24·2	143 10·4	41·9	191 33·0	53·0
18	172 18·6	111 50·1	N19 34·6	14 12·2	N10 23·7	158 12·5	N 4 42·1	206 35·5	S14 53·0
19	187 21·1	126 49·4	35·3	29 13·4	23·2	173 14·6	42·2	221 38·0	53·1
20	202 23·6	141 48·7	36·0	44 14·7	22·7	188 16·7	42·4	236 40·5	53·1
21	217 26·0	156 48·0	· · 36·6	59 15·9	· · 22·1	203 18·8	· · 42·5	251 43·0	· · 53·1
22	232 28·5	171 47·4	37·3	74 17·2	21·6	218 20·9	42·6	266 45·5	53·1
23	247 30·9	186 46·7	38·0	89 18·4	21·1	233 23·0	42·8	281 48·0	53·2
Mer. Pass.	h m 6 36·6	v −0·7	d 0·7	v 1·2	d 0·5	v 2·1	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·5	S 40 27·0
Achernar	335 55·3	S 57 25·2
Acrux	173 51·6	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·4
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·7	N 56 09·8
Alkaid	153 28·4	N 49 30·0
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·2
Alnilam	276 25·2	S 1 13·5
Alphard	218 33·5	S 8 30·0
Alphecca	126 42·8	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·9	N 28 53·0
Altair	62 45·0	N 8 46·2
Ankaa	353 53·2	S 42 30·1
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·5
Atria	108 47·9	S 68 57·8
Avior	234 34·0	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·1	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·5	S 52 40·6
Capella	281 31·0	N 45 57·6
Deneb	49 57·0	N 45 08·7
Denebola	183 12·3	N 14 46·7
Diphda	349 34·0	S 18 11·3
Dubhe	194 38·2	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·2	N 51 29·6
Enif	34 24·2	N 9 42·3
Fomalhaut	16 05·7	S 29 48·9
Gacrux	172 43·1	S 56 54·7
Gienah	176 31·3	S 17 20·3
Hadar	149 41·4	S 60 12·0
Hamal	328 43·9	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·1
Kochab	137 17·3	N 74 18·6
Markab	14 16·1	N 15 00·3
Menkar	314 55·0	N 3 56·7
Menkent	148 52·1	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·3	S 69 34·2
Mirfak	309 35·2	N 49 43·7
Nunki	76 45·0	S 26 20·5
Peacock	54 18·5	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·2
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·2	S 60 41·1
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 24·1	N 56 19·8
Shaula	97 13·1	S 37 04·7
Sirius	259 07·5	S 16 40·0
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·7	S 43 17·2
Vega	81 04·2	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	301 43·0	10 31
Mars	202 45·1	17 05
Jupiter	346 09·3	7 32
Saturn	34 15·3	4 20

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12	00	180 07·3	N23 05·4	302 07·4	9·6	S18 32·2	7·1	57·0
	01	195 07·2	05·6	316 36·0	9·7	18 25·1	7·1	57·0
	02	210 07·1	05·8	331 04·7	9·8	18 18·0	7·2	57·0
	03	225 06·9	· · 05·9	345 33·5	9·7	18 10·8	7·4	57·0
	04	240 06·8	06·1	0 02·2	9·8	18 03·4	7·4	57·1
	05	255 06·7	06·3	14 31·0	9·7	17 56·0	7·6	57·1
	06	270 06·6	N23 06·4	28 59·7	9·8	S17 48·4	7·6	57·1
WEDNESDAY	07	285 06·4	06·6	43 28·5	9·9	17 40·8	7·8	57·1
	08	300 06·3	06·8	57 57·4	9·8	17 33·0	7·8	57·2
	09	315 06·2	· · 06·9	72 26·2	9·9	17 25·2	7·9	57·2
	10	330 06·1	07·1	86 55·1	9·9	17 17·3	8·1	57·2
	11	345 05·9	07·3	101 24·0	9·9	17 09·2	8·1	57·2
	12	0 05·8	N23 07·4	115 52·9	9·9	S17 01·1	8·3	57·3
	13	15 05·7	07·6	130 21·8	10·0	16 52·8	8·3	57·3
	14	30 05·6	07·8	144 50·8	10·0	16 44·5	8·5	57·3
	15	45 05·4	· · 07·9	159 19·8	10·0	16 36·0	8·5	57·3
	16	60 05·3	08·1	173 48·8	10·0	16 27·5	8·6	57·4
	17	75 05·2	08·3	188 17·8	10·1	16 18·9	8·8	57·4
	18	90 05·0	N23 08·4	202 46·9	10·1	S16 10·1	8·8	57·4
	19	105 04·9	08·6	217 16·0	10·1	16 01·3	8·9	57·4
	20	120 04·8	08·7	231 45·1	10·1	15 52·4	9·0	57·5
	21	135 04·7	· · 08·9	246 14·2	10·1	15 43·4	9·1	57·5
	22	150 04·5	09·1	260 43·3	10·2	15 34·3	9·2	57·5
	23	165 04·4	09·2	275 12·5	10·2	15 25·1	9·2	57·5
13	00	180 04·3	N23 09·4	289 41·7	10·2	S15 15·9	9·4	57·6
	01	195 04·1	09·5	304 10·9	10·2	15 06·5	9·5	57·6
	02	210 04·0	09·7	318 40·1	10·3	14 57·0	9·5	57·6
	03	225 03·9	· · 09·8	333 09·4	10·3	14 47·5	9·6	57·6
	04	240 03·8	10·0	347 38·7	10·3	14 37·9	9·7	57·7
	05	255 03·6	10·1	2 08·0	10·3	14 28·2	9·8	57·7
	06	270 03·5	N23 10·3	16 37·3	10·3	S14 18·4	9·9	57·7
	07	285 03·4	10·4	31 06·6	10·4	14 08·5	10·0	57·7
THURSDAY	08	300 03·2	10·6	45 36·0	10·4	13 58·5	10·0	57·8
	09	315 03·1	· · 10·8	60 05·4	10·4	13 48·5	10·2	57·8
	10	330 03·0	10·9	74 34·8	10·4	13 38·3	10·2	57·8
	11	345 02·9	11·1	89 04·2	10·4	13 28·1	10·3	57·8
	12	0 02·7	N23 11·2	103 33·6	10·5	S13 17·8	10·4	57·9
	13	15 02·6	11·3	118 03·1	10·5	13 07·4	10·4	57·9
	14	30 02·5	11·5	132 32·6	10·5	12 57·0	10·5	57·9
	15	45 02·3	· · 11·6	147 02·1	10·5	12 46·5	10·6	57·9
	16	60 02·2	11·8	161 31·6	10·5	12 35·9	10·7	58·0
	17	75 02·1	11·9	176 01·1	10·6	12 25·2	10·8	58·0
	18	90 02·0	N23 12·1	190 30·7	10·5	S12 14·4	10·8	58·0
	19	105 01·8	12·2	205 00·2	10·6	12 03·6	10·9	58·0
	20	120 01·7	12·4	219 29·8	10·6	11 52·7	11·0	58·1
	21	135 01·6	· · 12·5	233 59·4	10·6	11 41·7	11·0	58·1
	22	150 01·4	12·6	248 29·0	10·7	11 30·7	11·2	58·1
	23	165 01·3	12·8	262 58·7	10·6	11 19·5	11·2	58·1
14	00	180 01·2	N23 12·9	277 28·3	10·7	S11 08·3	11·2	58·2
	01	195 01·1	13·1	291 58·0	10·7	10 57·1	11·3	58·2
	02	210 00·9	13·2	306 27·7	10·7	10 45·8	11·4	58·2
	03	225 00·8	· · 13·3	320 57·4	10·7	10 34·4	11·5	58·2
	04	240 00·7	13·5	335 27·1	10·7	10 22·9	11·5	58·3
	05	255 00·5	13·6	349 56·8	10·7	10 11·4	11·6	58·3
	06	270 00·4	N23 13·8	4 26·5	10·7	S 9 59·8	11·7	58·3
	07	285 00·3	13·9	18 56·2	10·8	9 48·1	11·7	58·3
	08	300 00·1	14·0	33 26·0	10·7	9 36·4	11·7	58·4
FRIDAY	09	315 00·0	· · 14·2	47 55·7	10·8	9 24·7	11·9	58·4
	10	329 59·9	14·3	62 25·5	10·8	9 12·8	11·9	58·4
	11	344 59·8	14·4	76 55·3	10·8	9 00·9	11·9	58·5
	12	359 59·6	N23 14·6	91 25·1	10·8	S 8 49·0	12·0	58·5
	13	14 59·5	14·7	105 54·9	10·8	8 37·0	12·1	58·5
	14	29 59·4	14·8	120 24·7	10·8	8 24·9	12·1	58·5
	15	44 59·2	· · 14·9	134 54·5	10·8	8 12·8	12·2	58·6
	16	59 59·1	15·1	149 24·3	10·8	8 00·6	12·2	58·6
	17	74 59·0	15·2	163 54·1	10·8	7 48·4	12·3	58·6
	18	89 58·8	N23 15·3	178 23·9	10·8	S 7 36·1	12·4	58·6
	19	104 58·7	15·5	192 53·7	10·8	7 23·7	12·3	58·7
	20	119 58·6	15·6	207 23·5	10·9	7 11·4	12·5	58·7
	21	134 58·4	· · 15·7	221 53·4	10·8	6 58·9	12·4	58·7
	22	149 58·3	15·8	236 23·2	10·8	6 46·5	12·6	58·7
	23	164 58·2	16·0	250 53·0	10·8	6 33·9	12·5	58·8
		S.D. 15·8	d 0·1	S.D. 15·6		15·8		15·9

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		12	13	14	15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	■	02 29	02 00	01 39
N 70	☐	☐	☐	02 18	01 56	01 42	01 31
68	☐	☐	☐	01 38	01 33	01 28	01 24
66	////	////	00 08	01 09	01 14	01 17	01 18
64	////	////	01 36	00 47	00 59	01 07	01 13
62	////	////	02 12	00 30	00 46	00 59	01 08
60	////	00 58	02 37	00 15	00 36	00 52	01 05
N 58	////	01 44	02 57	00 02	00 26	00 45	01 01
56	////	02 12	03 14	24 18	00 18	00 39	00 58
54	00 53	02 34	03 28	24 10	00 10	00 34	00 55
52	01 35	02 51	03 40	24 04	00 04	00 30	00 53
50	02 02	03 06	03 50	23 58	24 26	00 26	00 51
45	02 46	03 36	04 13	23 45	24 17	00 17	00 46
N 40	03 16	03 58	04 30	23 34	24 09	00 09	00 42
35	03 39	04 16	04 45	23 25	24 03	00 03	00 38
30	03 58	04 31	04 58	23 17	23 57	24 35	00 35
20	04 26	04 55	05 20	23 03	23 47	24 29	00 29
N 10	04 49	05 16	05 39	22 51	23 38	24 24	00 24
0	05 08	05 34	05 56	22 39	23 30	24 20	00 20
S 10	05 24	05 51	06 13	22 27	23 21	24 15	00 15
20	05 40	06 08	06 32	22 15	23 12	24 10	00 10
30	05 57	06 26	06 53	22 01	23 02	24 05	00 05
35	06 05	06 37	07 05	21 52	22 56	24 01	00 01
40	06 14	06 48	07 19	21 43	22 50	23 58	25 07
45	06 25	07 02	07 35	21 32	22 42	23 53	25 06
S 50	06 36	07 17	07 56	21 18	22 32	23 48	25 06
52	06 41	07 25	08 06	21 12	22 28	23 46	25 05
54	06 47	07 33	08 17	21 05	22 23	23 43	25 05
56	06 53	07 42	08 29	20 57	22 18	23 40	25 05
58	07 00	07 52	08 44	20 48	22 12	23 37	25 04
S 60	07 07	08 04	09 01	20 38	22 05	23 33	25 04

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	12	13	14	15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	■	07 32	09 47	11 53
N 70	☐	☐	☐	05 52	08 03	10 03	11 59
68	☐	☐	☐	06 33	08 25	10 15	12 03
66	☐	☐	☐	07 01	08 43	10 25	12 07
64	22 25	////	////	07 22	08 57	10 33	12 11
62	21 48	////	////	07 39	09 09	10 40	12 13
60	21 23	23 04	////	07 54	09 19	10 46	12 16
N 58	21 03	22 17	////	08 06	09 27	10 52	12 18
56	20 46	21 48	////	08 16	09 35	10 57	12 20
54	20 32	21 26	23 09	08 25	09 42	11 01	12 22
52	20 20	21 09	22 25	08 33	09 48	11 05	12 23
50	20 09	20 54	21 58	08 41	09 53	11 08	12 25
45	19 47	20 24	21 14	08 56	10 05	11 16	12 28
N 40	19 29	20 02	20 44	09 09	10 15	11 22	12 30
35	19 14	19 44	20 21	09 20	10 23	11 27	12 33
30	19 01	19 29	20 02	09 29	10 30	11 32	12 35
20	18 40	19 04	19 33	09 45	10 42	11 40	12 38
N 10	18 21	18 44	19 11	09 59	10 53	11 47	12 41
0	18 03	18 26	18 52	10 12	11 03	11 54	12 44
S 10	17 46	18 09	18 35	10 25	11 13	12 00	12 46
20	17 28	17 52	18 19	10 39	11 24	12 07	12 49
30	17 07	17 33	18 03	10 55	11 36	12 15	12 52
35	16 55	17 23	17 54	11 04	11 43	12 19	12 54
40	16 41	17 11	17 45	11 14	11 51	12 24	12 56
45	16 24	16 58	17 35	11 26	12 00	12 30	12 58
S 50	16 04	16 42	17 23	11 41	12 10	12 37	13 01
52	15 54	16 35	17 18	11 47	12 15	12 40	13 02
54	15 43	16 26	17 13	11 55	12 21	12 43	13 03
56	15 30	16 17	17 06	12 03	12 27	12 47	13 05
58	15 16	16 07	17 00	12 13	12 34	12 51	13 06
S 60	14 59	15 56	16 52	12 23	12 42	12 56	13 08

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	00 30	00 23	12 00	04 00	16 26	20	◐
13	00 17	00 11	12 00	04 51	17 16	21	
14	00 05	00 01	12 00	05 42	18 07	22	

1963 JUNE 15, 16, 17 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·4		JUPITER −1·9		SATURN +0·8	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15	00	262 33·4	201 46·0	N19 38·7	104 19·6	N10 20·5	248 25·1	N 4 42·9	296 50·5	S14 53·2
	01	277 35·9	216 45·3	39·3	119 20·9	20·0	263 27·2	43·1	311 53·0	53·2
	02	292 38·3	231 44·6	40·0	134 22·1	19·5	278 29·3	43·2	326 55·5	53·2
	03	307 40·8	246 44·0	· · 40·7	149 23·3	· · 19·0	293 31·4	· · 43·3	341 58·1	· · 53·2
	04	322 43·3	261 43·3	41·4	164 24·6	18·4	308 33·5	43·5	357 00·6	53·3
	05	337 45·7	276 42·6	42·0	179 25·8	17·9	323 35·6	43·6	12 03·1	53·3
	06	352 48·2	291 41·9	N19 42·7	194 27·0	N10 17·4	338 37·7	N 4 43·8	27 05·6	S14 53·3
	07	7 50·7	306 41·2	43·4	209 28·3	16·8	353 39·8	43·9	42 08·1	53·3
S	08	22 53·1	321 40·5	44·0	224 29·5	16·3	8 41·9	44·0	57 10·6	53·4
A	09	37 55·6	336 39·9	· · 44·7	239 30·7	· · 15·8	23 44·0	· · 44·2	72 13·1	· · 53·4
T	10	52 58·0	351 39·2	45·4	254 32·0	15·2	38 46·1	44·3	87 15·6	53·4
U	11	68 00·5	6 38·5	46·0	269 33·2	14·7	53 48·2	44·5	102 18·1	53·4
R	12	83 03·0	21 37·8	N19 46·7	284 34·4	N10 14·2	68 50·3	N 4 44·6	117 20·6	S14 53·5
D	13	98 05·4	36 37·1	47·4	299 35·7	13·7	83 52·4	44·7	132 23·1	53·5
A	14	113 07·9	51 36·4	48·0	314 36·9	13·1	98 54·5	44·9	147 25·6	53·5
Y	15	128 10·4	66 35·7	· · 48·7	329 38·1	· · 12·6	113 56·6	· · 45·0	162 28·2	· · 53·5
	16	143 12·8	81 35·1	49·3	344 39·4	12·1	128 58·8	45·2	177 30·7	53·5
	17	158 15·3	96 34·4	50·0	359 40·6	11·5	144 00·9	45·3	192 33·2	53·6
	18	173 17·8	111 33·7	N19 50·7	14 41·8	N10 11·0	159 03·0	N 4 45·4	207 35·7	S14 53·6
	19	188 20·2	126 33·0	51·3	29 43·1	10·5	174 05·1	45·6	222 38·2	53·6
	20	203 22·7	141 32·3	52·0	44 44·3	09·9	189 07·2	45·7	237 40·7	53·6
	21	218 25·2	156 31·6	· · 52·6	59 45·5	· · 09·4	204 09·3	· · 45·9	252 43·2	· · 53·7
	22	233 27·6	171 30·9	53·3	74 46·7	08·9	219 11·4	46·0	267 45·7	53·7
	23	248 30·1	186 30·2	53·9	89 48·0	08·3	234 13·5	46·1	282 48·2	53·7
16	00	263 32·5	201 29·5	N19 54·6	104 49·2	N10 07·8	249 15·6	N 4 46·3	297 50·7	S14 53·7
	01	278 35·0	216 28·8	55·2	119 50·4	07·3	264 17·7	46·4	312 53·3	53·8
	02	293 37·5	231 28·2	55·9	134 51·7	06·7	279 19·8	46·5	327 55·8	53·8
	03	308 39·9	246 27·5	· · 56·5	149 52·9	· · 06·2	294 21·9	· · 46·7	342 58·3	· · 53·8
	04	323 42·4	261 26·8	57·2	164 54·1	05·7	309 24·0	46·8	358 00·8	53·8
	05	338 44·9	276 26·1	57·8	179 55·4	05·1	324 26·2	47·0	13 03·3	53·9
	06	353 47·3	291 25·4	N19 58·5	194 56·6	N10 04·6	339 28·3	N 4 47·1	28 05·8	S14 53·9
	07	8 49·8	306 24·7	59·1	209 57·8	04·1	354 30·4	47·2	43 08·3	53·9
	08	23 52·3	321 24·0	19 59·8	224 59·0	03·5	9 32·5	47·4	58 10·8	53·9
S	09	38 54·7	336 23·3	20 00·4	240 00·3	· · 03·0	24 34·6	· · 47·5	73 13·4	· · 53·9
U	10	53 57·2	351 22·6	01·1	255 01·5	02·5	39 36·7	47·7	88 15·9	54·0
N	11	68 59·7	6 21·9	01·7	270 02·7	01·9	54 38·8	47·8	103 18·4	54·0
D	12	84 02·1	21 21·2	N20 02·4	285 04·0	N10 01·4	69 40·9	N 4 47·9	118 20·9	S14 54·0
A	13	99 04·6	36 20·5	03·0	300 05·2	00·9	84 43·0	48·1	133 23·4	54·0
Y	14	114 07·0	51 19·8	03·6	315 06·4	10 00·3	99 45·1	48·2	148 25·9	54·1
	15	129 09·5	66 19·1	· · 04·3	330 07·6	9 59·8	114 47·2	· · 48·3	163 28·4	· · 54·1
	16	144 12·0	81 18·4	04·9	345 08·9	59·3	129 49·4	48·5	178 30·9	54·1
	17	159 14·4	96 17·7	05·6	0 10·1	58·7	144 51·5	48·6	193 33·5	54·1
	18	174 16·9	111 17·0	N20 06·2	15 11·3	N 9 58·2	159 53·6	N 4 48·8	208 36·0	S14 54·2
	19	189 19·4	126 16·3	06·8	30 12·6	57·7	174 55·7	48·9	223 38·5	54·2
	20	204 21·8	141 15·6	07·5	45 13·8	57·1	189 57·8	49·0	238 41·0	54·2
	21	219 24·3	156 14·9	· · 08·1	60 15·0	· · 56·6	204 59·9	· · 49·2	253 43·5	· · 54·2
	22	234 26·8	171 14·2	08·7	75 16·2	56·0	220 02·0	49·3	268 46·0	54·3
	23	249 29·2	186 13·5	09·4	90 17·5	55·5	235 04·1	49·4	283 48·5	54·3
17	00	264 31·7	201 12·8	N20 10·0	105 18·7	N 9 55·0	250 06·3	N 4 49·6	298 51·1	S14 54·3
	01	279 34·2	216 12·1	10·6	120 19·9	54·4	265 08·4	49·7	313 53·6	54·3
	02	294 36·6	231 11·4	11·3	135 21·2	53·9	280 10·5	49·9	328 56·1	54·4
	03	309 39·1	246 10·7	· · 11·9	150 22·4	· · 53·4	295 12·6	· · 50·0	343 58·6	· · 54·4
	04	324 41·5	261 10·0	12·5	165 23·6	52·8	310 14·7	50·1	359 01·1	54·4
	05	339 44·0	276 09·3	13·1	180 24·8	52·3	325 16·8	50·3	14 03·6	54·4
	06	354 46·5	291 08·6	N20 13·8	195 26·1	N 9 51·8	340 18·9	N 4 50·4	29 06·2	S14 54·5
	07	9 48·9	306 07·9	14·4	210 27·3	51·2	355 21·0	50·5	44 08·7	54·5
	08	24 51·4	321 07·2	15·0	225 28·5	50·7	10 23·2	50·7	59 11·2	54·5
M	09	39 53·9	336 06·5	· · 15·6	240 29·7	· · 50·1	25 25·3	· · 50·8	74 13·7	· · 54·5
O	10	54 56·3	351 05·7	16·2	255 31·0	49·6	40 27·4	50·9	89 16·2	54·6
N	11	69 58·8	6 05·0	16·9	270 32·2	49·1	55 29·5	51·1	104 18·7	54·6
D	12	85 01·3	21 04·3	N20 17·5	285 33·4	N 9 48·5	70 31·6	N 4 51·2	119 21·3	S14 54·6
A	13	100 03·7	36 03·6	18·1	300 34·6	48·0	85 33·7	51·3	134 23·8	54·6
Y	14	115 06·2	51 02·9	18·7	315 35·9	47·5	100 35·8	51·5	149 26·3	54·7
	15	130 08·6	66 02·2	· · 19·3	330 37·1	· · 46·9	115 38·0	· · 51·6	164 28·8	· · 54·7
	16	145 11·1	81 01·5	20·0	345 38·3	46·4	130 40·1	51·8	179 31·3	54·7
	17	160 13·6	96 00·8	20·6	0 39·5	45·8	145 42·2	51·9	194 33·8	54·7
	18	175 16·0	111 00·1	N20 21·2	15 40·8	N 9 45·3	160 44·3	N 4 52·0	209 36·4	S14 54·8
	19	190 18·5	125 59·4	21·8	30 42·0	44·8	175 46·4	52·2	224 38·9	54·8
	20	205 21·0	140 58·6	22·4	45 43·2	44·2	190 48·5	52·3	239 41·4	54·8
	21	220 23·4	155 57·9	· · 23·0	60 44·4	· · 43·7	205 50·7	· · 52·4	254 43·9	· · 54·8
	22	235 25·9	170 57·2	23·6	75 45·6	43·1	220 52·8	52·6	269 46·4	54·9
	23	250 28·4	185 56·5	24·2	90 46·9	42·6	235 54·9	52·7	284 48·9	54·9
Mer. Pass.		h m 6 24·8	*v* −0·7	*d* 0·6	*v* 1·2	*d* 0·5	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·4	S 40 27·0
Achernar	335 55·2	S 57 25·2
Acrux	173 51·7	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·4
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·7	N 56 09·9
Alkaid	153 28·5	N 49 30·0
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·2
Alnilam	276 25·2	S 1 13·5
Alphard	218 33·6	S 8 30·0
Alphecca	126 42·8	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·8	N 28 53·0
Altair	62 45·0	N 8 46·2
Ankaa	353 53·2	S 42 30·1
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·5
Atria	108 47·9	S 68 57·8
Avior	234 34·1	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·1	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·5	S 52 40·6
Capella	281 31·0	N 45 57·6
Deneb	49 57·0	N 45 08·7
Denebola	183 12·3	N 14 46·8
Diphda	349 34·0	S 18 11·2
Dubhe	194 38·2	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·2	N 51 29·6
Enif	34 24·2	N 9 42·3
Fomalhaut	16 05·7	S 29 48·9
Gacrux	172 43·1	S 56 54·7
Gienah	176 31·3	S 17 20·3
Hadar	149 41·5	S 60 12·0
Hamal	328 43·8	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·1
Kochab	137 17·4	N 74 18·6
Markab	14 16·1	N 15 00·3
Menkar	314 55·0	N 3 56·7
Menkent	148 52·1	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·4	S 69 34·2
Mirfak	309 35·2	N 49 43·7
Nunki	76 45·0	S 26 20·5
Peacock	54 18·5	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·2
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·2	S 60 41·2
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 24·0	N 56 19·8
Shaula	97 13·0	S 37 04·7
Sirius	259 07·5	S 16 40·0
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·7	S 43 17·2
Vega	81 04·2	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	297 57·0	10 35
Mars	201 16·7	16 59
Jupiter	345 43·1	7 22
Saturn	34 18·2	4 08

1963 JUNE 15, 16, 17 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15	00	179 58·0	N23 16·1	265 22·8	10·9	S 6 21·4	12·7	58·8
	01	194 57·9	16·2	279 52·7	10·8	6 08·7	12·6	58·8
	02	209 57·8	16·3	294 22·5	10·8	5 56·1	12·7	58·8
	03	224 57·6	· · 16·4	308 52·3	10·8	5 43·4	12·8	58·9
	04	239 57·5	16·6	323 22·1	10·8	5 30·6	12·8	58·9
	05	254 57·4	16·7	337 51·9	10·8	5 17·8	12·8	58·9
	06	269 57·2	N23 16·8	352 21·7	10·8	S 5 05·0	12·9	58·9
	07	284 57·1	16·9	6 51·5	10·8	4 52·1	12·9	59·0
	08	299 57·0	17·0	21 21·3	10·8	4 39·2	12·9	59·0
S	09	314 56·9	· · 17·1	35 51·1	10·8	4 26·3	13·0	59·0
A	10	329 56·7	17·3	50 20·9	10·7	4 13·3	13·0	59·0
T	11	344 56·6	17·4	64 50·6	10·8	4 00·3	13·0	59·1
U	12	359 56·5	N23 17·5	79 20·4	10·7	S 3 47·3	13·1	59·1
R	13	14 56·3	17·6	93 50·1	10·8	3 34·2	13·1	59·1
D	14	29 56·2	17·7	108 19·9	10·7	3 21·1	13·1	59·1
A	15	44 56·1	· · 17·8	122 49·6	10·7	3 08·0	13·2	59·1
Y	16	59 55·9	17·9	137 19·3	10·7	2 54·8	13·2	59·2
	17	74 55·8	18·1	151 49·0	10·7	2 41·6	13·2	59·2
	18	89 55·7	N23 18·2	166 18·7	10·6	S 2 28·4	13·2	59·2
	19	104 55·5	18·3	180 48·3	10·7	2 15·2	13·3	59·2
	20	119 55·4	18·4	195 18·0	10·6	2 01·9	13·3	59·3
	21	134 55·3	· · 18·5	209 47·6	10·6	1 48·6	13·3	59·3
	22	149 55·1	18·6	224 17·2	10·6	1 35·3	13·3	59·3
	23	164 55·0	18·7	238 46·8	10·6	1 22·0	13·3	59·3
16	00	179 54·9	N23 18·8	253 16·4	10·5	S 1 08·7	13·4	59·4
	01	194 54·7	18·9	267 45·9	10·5	0 55·3	13·3	59·4
	02	209 54·6	19·0	282 15·4	10·5	0 42·0	13·4	59·4
	03	224 54·5	· · 19·1	296 44·9	10·5	0 28·6	13·4	59·4
	04	239 54·3	19·2	311 14·4	10·5	0 15·2	13·4	59·4
	05	254 54·2	19·3	325 43·9	10·4	S 0 01·8	13·5	59·5
	06	269 54·1	N23 19·4	340 13·3	10·4	N 0 11·7	13·4	59·5
	07	284 53·9	19·5	354 42·7	10·4	0 25·1	13·4	59·5
	08	299 53·8	19·6	9 12·1	10·3	0 38·5	13·5	59·5
	09	314 53·7	· · 19·7	23 41·4	10·3	0 52·0	13·4	59·6
S	10	329 53·5	19·8	38 10·7	10·3	1 05·4	13·5	59·6
U	11	344 53·4	19·9	52 40·0	10·3	1 18·9	13·5	59·6
N	12	359 53·3	N23 20·0	67 09·3	10·2	N 1 32·4	13·4	59·6
D	13	14 53·1	20·1	81 38·5	10·2	1 45·8	13·5	59·6
A	14	29 53·0	20·2	96 07·7	10·1	1 59·3	13·4	59·7
Y	15	44 52·9	· · 20·3	110 36·8	10·2	2 12·7	13·5	59·7
	16	59 52·7	20·4	125 06·0	10·0	2 26·2	13·5	59·7
	17	74 52·6	20·5	139 35·0	10·1	2 39·7	13·4	59·7
	18	89 52·5	N23 20·6	154 04·1	10·0	N 2 53·1	13·4	59·7
	19	104 52·3	20·7	168 33·1	10·0	3 06·5	13·5	59·8
	20	119 52·2	20·8	183 02·1	9·9	3 20·0	13·4	59·8
	21	134 52·1	· · 20·9	197 31·0	9·9	3 33·4	13·4	59·8
	22	149 51·9	21·0	211 59·9	9·9	3 46·8	13·4	59·8
	23	164 51·8	21·0	226 28·8	9·8	4 00·2	13·4	59·8
17	00	179 51·6	N23 21·1	240 57·6	9·7	N 4 13·6	13·4	59·9
	01	194 51·5	21·2	255 26·3	9·8	4 27·0	13·3	59·9
	02	209 51·4	21·3	269 55·1	9·7	4 40·3	13·4	59·9
	03	224 51·2	· · 21·4	284 23·8	9·6	4 53·7	13·3	59·9
	04	239 51·1	21·5	298 52·4	9·6	5 07·0	13·3	59·9
	05	254 51·0	21·6	313 21·0	9·5	5 20·3	13·3	59·9
	06	269 50·8	N23 21·6	327 49·5	9·5	N 5 33·6	13·2	60·0
	07	284 50·7	21·7	342 18·0	9·5	5 46·8	13·3	60·0
	08	299 50·6	21·8	356 46·5	9·4	6 00·1	13·2	60·0
	09	314 50·4	· · 21·9	11 14·9	9·4	6 13·3	13·1	60·0
M	10	329 50·3	22·0	25 43·3	9·3	6 26·4	13·2	60·0
O	11	344 50·2	22·1	40 11·6	9·2	6 39·6	13·1	60·0
N	12	359 50·0	N23 22·1	54 39·8	9·2	N 6 52·7	13·1	60·1
D	13	14 49·9	22·2	69 08·0	9·2	7 05·8	13·0	60·1
A	14	29 49·8	22·3	83 36·2	9·1	7 18·8	13·0	60·1
Y	15	44 49·6	· · 22·4	98 04·3	9·0	7 31·8	13·0	60·1
	16	59 49·5	22·5	112 32·3	9·0	7 44·8	12·9	60·1
	17	74 49·4	22·5	127 00·3	9·0	7 57·7	12·9	60·1
	18	89 49·2	N23 22·6	141 28·3	8·8	N 8 10·6	12·8	60·2
	19	104 49·1	22·7	155 56·1	8·9	8 23·4	12·9	60·2
	20	119 48·9	22·8	170 24·0	8·7	8 36·3	12·7	60·2
	21	134 48·8	· · 22·8	184 51·7	8·8	8 49·0	12·7	60·2
	22	149 48·7	22·9	199 19·5	8·6	9 01·7	12·7	60·2
	23	164 48·5	23·0	213 47·1	8·6	9 14·4	12·6	60·2
		S.D. 15·8	*d* 0·1	S.D.	16·1	16·2		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	01 39	01 22	01 05	00 45
N 70	☐	☐	☐	01 31	01 20	01 10	01 00
68	☐	☐	☐	01 24	01 19	01 15	01 11
66	☐	☐	☐	01 18	01 19	01 19	01 21
64	////	////	01 33	01 13	01 18	01 23	01 29
62	////	////	02 10	01 08	01 17	01 26	01 36
60	////	00 53	02 36	01 05	01 16	01 29	01 42
N 58	////	01 41	02 56	01 01	01 16	01 31	01 48
56	////	02 11	03 13	00 58	01 16	01 33	01 53
54	00 48	02 33	03 27	00 55	01 15	01 35	01 57
52	01 33	02 51	03 39	00 53	01 15	01 37	02 01
50	02 01	03 06	03 50	00 51	01 14	01 38	02 05
45	02 46	03 35	04 12	00 46	01 14	01 42	02 12
N 40	03 16	03 58	04 30	00 42	01 13	01 45	02 19
35	03 39	04 16	04 45	00 38	01 12	01 48	02 25
30	03 58	04 31	04 58	00 35	01 12	01 50	02 30
20	04 27	04 56	05 20	00 29	01 11	01 54	02 39
N 10	04 49	05 16	05 39	00 24	01 11	01 58	02 47
0	05 08	05 34	05 57	00 20	01 10	02 01	02 54
S 10	05 25	05 51	06 14	00 15	01 09	02 04	03 01
20	05 41	06 09	06 33	00 10	01 09	02 08	03 09
30	05 58	06 27	06 54	00 05	01 08	02 12	03 19
35	06 06	06 38	07 06	00 01	01 07	02 15	03 24
40	06 16	06 50	07 20	25 07	01 07	02 18	03 30
45	06 26	07 03	07 37	25 06	01 06	02 21	03 37
S 50	06 38	07 19	07 58	25 06	01 06	02 25	03 46
52	06 43	07 27	08 07	25 05	01 05	02 27	03 50
54	06 48	07 35	08 18	25 05	01 05	02 29	03 54
56	06 54	07 44	08 31	25 05	01 05	02 31	03 59
58	07 01	07 54	08 46	25 04	01 04	02 33	04 05
S 60	07 09	08 06	09 03	25 04	01 04	02 36	04 11

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	11 53	13 58	16 07	18 28
N 70	☐	☐	☐	11 59	13 55	15 55	18 03
68	☐	☐	☐	12 03	13 53	15 46	17 43
66	☐	☐	☐	12 07	13 51	15 38	17 28
64	22 29	////	////	12 11	13 50	15 31	17 15
62	21 51	////	////	12 13	13 48	15 25	17 05
60	21 25	23 09	////	12 16	13 47	15 20	16 56
N 58	21 05	22 20	////	12 18	13 46	15 16	16 48
56	20 48	21 51	////	12 20	13 45	15 12	16 41
54	20 34	21 28	23 14	12 22	13 44	15 09	16 35
52	20 22	21 11	22 28	12 23	13 44	15 06	16 29
50	20 11	20 55	22 01	12 25	13 43	15 03	16 24
45	19 49	20 26	21 16	12 28	13 42	14 57	16 14
N 40	19 30	20 03	20 45	12 30	13 40	14 52	16 05
35	19 16	19 45	20 22	12 33	13 39	14 48	15 57
30	19 03	19 30	20 03	12 35	13 38	14 44	15 51
20	18 41	19 05	19 34	12 38	13 37	14 37	15 39
N 10	18 22	18 45	19 12	12 41	13 35	14 31	15 29
0	18 04	18 27	18 53	12 44	13 34	14 26	15 20
S 10	17 47	18 10	18 36	12 46	13 33	14 20	15 11
20	17 28	17 52	18 20	12 49	13 31	14 15	15 01
30	17 07	17 33	18 03	12 52	13 29	14 08	14 49
35	16 55	17 23	17 55	12 54	13 28	14 04	14 43
40	16 41	17 11	17 45	12 56	13 27	14 00	14 35
45	16 24	16 58	17 35	12 58	13 26	13 55	14 27
S 50	16 03	16 42	17 23	13 01	13 24	13 49	14 17
52	15 53	16 34	17 18	13 02	13 24	13 46	14 12
54	15 42	16 26	17 12	13 03	13 23	13 43	14 07
56	15 30	16 17	17 06	13 05	13 22	13 40	14 01
58	15 15	16 07	16 59	13 06	13 21	13 37	13 55
S 60	14 58	15 55	16 52	13 08	13 20	13 32	13 47

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	00 08	00 14	12 00	06 32	18 57	23	☾
16	00 20	00 27	12 00	07 22	19 47	24	
17	00 33	00 40	12 01	08 13	20 40	25	

1963 JUNE 18, 19, 20 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.			ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·4		JUPITER −1·9		SATURN +0·8	
d	h		G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
18	00	TUESDAY	265 30·8	200 55·8	N20 24·9	105 48·1	N 9 42·1	250 57·0	N 4 52·8	299 51·5	S14 54·9
	01		280 33·3	215 55·1	25·5	120 49·3	41·5	265 59·1	53·0	314 54·0	54·9
	02		295 35·8	230 54·4	26·1	135 50·5	41·0	281 01·2	53·1	329 56·5	55·0
	03		310 38·2	245 53·7	· · 26·7	150 51·8	· · 40·5	296 03·4	· · 53·2	344 59·0	· · 55·0
	04		325 40·7	260 52·9	27·3	165 53·0	39·9	311 05·5	53·4	0 01·5	55·0
	05		340 43·1	275 52·2	27·9	180 54·2	39·4	326 07·6	53·5	15 04·1	55·1
	06		355 45·6	290 51·5	N20 28·5	195 55·4	N 9 38·8	341 09·7	N 4 53·6	30 06·6	S14 55·1
	07		10 48·1	305 50·8	29·1	210 56·7	38·3	356 11·8	53·8	45 09·1	55·1
	08		25 50·5	320 50·1	29·7	225 57·9	37·7	11 14·0	53·9	60 11·6	55·1
	09		40 53·0	335 49·4	· · 30·3	240 59·1	· · 37·2	26 16·1	· · 54·0	75 14·1	· · 55·2
	10		55 55·5	350 48·6	30·9	256 00·3	36·7	41 18·2	54·2	90 16·7	55·2
	11		70 57·9	5 47·9	31·5	271 01·5	36·1	56 20·3	54·3	105 19·2	55·2
	12		86 00·4	20 47·2	N20 32·1	286 02·8	N 9 35·6	71 22·4	N 4 54·4	120 21·7	S14 55·2
	13		101 02·9	35 46·5	32·7	301 04·0	35·0	86 24·6	54·6	135 24·2	55·3
	14		116 05·3	50 45·8	33·3	316 05·2	34·5	101 26·7	54·7	150 26·7	55·3
	15		131 07·8	65 45·0	· · 33·9	331 06·4	· · 34·0	116 28·8	· · 54·8	165 29·3	· · 55·3
	16		146 10·3	80 44·3	34·5	346 07·6	33·4	131 30·9	55·0	180 31·8	55·3
	17		161 12·7	95 43·6	35·1	1 08·9	32·9	146 33·0	55·1	195 34·3	55·4
	18		176 15·2	110 42·9	N20 35·6	16 10·1	N 9 32·3	161 35·2	N 4 55·2	210 36·8	S14 55·4
	19		191 17·6	125 42·2	36·2	31 11·3	31·8	176 37·3	55·4	225 39·3	55·4
	20		206 20·1	140 41·4	36·8	46 12·5	31·2	191 39·4	55·5	240 41·9	55·5
	21		221 22·6	155 40·7	· · 37·4	61 13·7	· · 30·7	206 41·5	· · 55·6	255 44·4	· · 55·5
	22		236 25·0	170 40·0	38·0	76 15·0	30·2	221 43·6	55·8	270 46·9	55·5
	23		251 27·5	185 39·3	38·6	91 16·2	29·6	236 45·8	55·9	285 49·4	55·5
19	00	WEDNESDAY	266 30·0	200 38·5	N20 39·2	106 17·4	N 9 29·1	251 47·9	N 4 56·0	300 52·0	S14 55·6
	01		281 32·4	215 37·8	39·8	121 18·6	28·5	266 50·0	56·2	315 54·5	55·6
	02		296 34·9	230 37·1	40·3	136 19·8	28·0	281 52·1	56·3	330 57·0	55·6
	03		311 37·4	245 36·4	· · 40·9	151 21·1	· · 27·4	296 54·2	· · 56·4	345 59·5	· · 55·6
	04		326 39·8	260 35·6	41·5	166 22·3	26·9	311 56·4	56·6	1 02·0	55·7
	05		341 42·3	275 34·9	42·1	181 23·5	26·4	326 58·5	56·7	16 04·6	55·7
	06		356 44·7	290 34·2	N20 42·7	196 24·7	N 9 25·8	342 00·6	N 4 56·8	31 07·1	S14 55·7
	07		11 47·2	305 33·5	43·2	211 25·9	25·3	357 02·7	57·0	46 09·6	55·8
	08		26 49·7	320 32·7	43·8	226 27·2	24·7	12 04·9	57·1	61 12·1	55·8
	09		41 52·1	335 32·0	· · 44·4	241 28·4	· · 24·2	27 07·0	· · 57·2	76 14·7	· · 55·8
	10		56 54·6	350 31·3	45·0	256 29·6	23·6	42 09·1	57·3	91 17·2	55·8
	11		71 57·1	5 30·5	45·6	271 30·8	23·1	57 11·2	57·5	106 19·7	55·9
	12		86 59·5	20 29·8	N20 46·1	286 32·0	N 9 22·6	72 13·4	N 4 57·6	121 22·2	S14 55·9
	13		102 02·0	35 29·1	46·7	301 33·2	22·0	87 15·5	57·7	136 24·8	55·9
	14		117 04·5	50 28·3	47·3	316 34·5	21·5	102 17·6	57·9	151 27·3	56·0
	15		132 06·9	65 27·6	· · 47·8	331 35·7	· · 20·9	117 19·7	· · 58·0	166 29·8	· · 56·0
	16		147 09·4	80 26·9	48·4	346 36·9	20·4	132 21·9	58·1	181 32·3	56·0
	17		162 11·9	95 26·2	49·0	1 38·1	19·8	147 24·0	58·3	196 34·9	56·0
	18		177 14·3	110 25·4	N20 49·5	16 39·3	N 9 19·3	162 26·1	N 4 58·4	211 37·4	S14 56·1
	19		192 16·8	125 24·7	50·1	31 40·5	18·7	177 28·2	58·5	226 39·9	56·1
	20		207 19·2	140 24·0	50·7	46 41·8	18·2	192 30·4	58·7	241 42·4	56·1
	21		222 21·7	155 23·2	· · 51·2	61 43·0	· · 17·6	207 32·5	· · 58·8	256 45·0	· · 56·1
	22		237 24·2	170 22·5	51·8	76 44·2	17·1	222 34·6	58·9	271 47·5	56·2
	23		252 26·6	185 21·8	52·4	91 45·4	16·6	237 36·7	59·0	286 50·0	56·2
20	00	THURSDAY	267 29·1	200 21·0	N20 52·9	106 46·6	N 9 16·0	252 38·9	N 4 59·2	301 52·5	S14 56·2
	01		282 31·6	215 20·3	53·5	121 47·8	15·5	267 41·0	59·3	316 55·1	56·3
	02		297 34·0	230 19·5	54·1	136 49·0	14·9	282 43·1	59·4	331 57·6	56·3
	03		312 36·5	245 18·8	· · 54·6	151 50·3	· · 14·4	297 45·3	· · 59·6	347 00·1	· · 56·3
	04		327 39·0	260 18·1	55·2	166 51·5	13·8	312 47·4	59·7	2 02·6	56·3
	05		342 41·4	275 17·3	55·7	181 52·7	13·3	327 49·5	4 59·8	17 05·2	56·4
	06		357 43·9	290 16·6	N20 56·3	196 53·9	N 9 12·7	342 51·6	N 5 00·0	32 07·7	S14 56·4
	07		12 46·3	305 15·9	56·8	211 55·1	12·2	357 53·8	00·1	47 10·2	56·4
	08		27 48·8	320 15·1	57·4	226 56·3	11·6	12 55·9	00·2	62 12·8	56·5
	09		42 51·3	335 14·4	· · 58·0	241 57·6	· · 11·1	27 58·0	· · 00·3	77 15·3	· · 56·5
	10		57 53·7	350 13·6	58·5	256 58·8	10·5	43 00·2	00·5	92 17·8	56·5
	11		72 56·2	5 12·9	59·1	272 00·0	10·0	58 02·3	00·6	107 20·3	56·6
	12		87 58·7	20 12·2	N20 59·6	287 01·2	N 9 09·5	73 04·4	N 5 00·7	122 22·9	S14 56·6
	13		103 01·1	35 11·4	21 00·2	302 02·4	08·9	88 06·5	00·9	137 25·4	56·6
	14		118 03·6	50 10·7	00·7	317 03·6	08·4	103 08·7	01·0	152 27·9	56·6
	15		133 06·1	65 09·9	· · 01·3	332 04·8	· · 07·8	118 10·8	· · 01·1	167 30·5	· · 56·7
	16		148 08·5	80 09·2	01·8	347 06·0	07·3	133 12·9	01·2	182 33·0	56·7
	17		163 11·0	95 08·5	02·4	2 07·3	06·7	148 15·1	01·4	197 35·5	56·7
	18		178 13·5	110 07·7	N21 02·9	17 08·5	N 9 06·2	163 17·2	N 5 01·5	212 38·0	S14 56·8
	19		193 15·9	125 07·0	03·4	32 09·7	05·6	178 19·3	01·6	227 40·6	56·8
	20		208 18·4	140 06·2	04·0	47 10·9	05·1	193 21·5	01·8	242 43·1	56·8
	21		223 20·8	155 05·5	· · 04·5	62 12·1	· · 04·5	208 23·6	· · 01·9	257 45·6	· · 56·8
	22		238 23·3	170 04·7	05·1	77 13·3	04·0	223 25·7	02·0	272 48·2	56·9
	23		253 25·8	185 04·0	05·6	92 14·5	03·4	238 27·9	02·1	287 50·7	56·9
Mer. Pass.			h m 6 13·0	v −0·7	d 0·6	v 1·2	d 0·5	v 2·1	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·4	S 40 27·0
Achernar	335 55·2	S 57 25·2
Acrux	173 51·7	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·4
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·7	N 56 09·9
Alkaid	153 28·5	N 49 30·1
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·2
Alnilam	276 25·2	S 1 13·5
Alphard	218 33·6	S 8 30·0
Alphecca	126 42·8	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·8	N 28 53·0
Altair	62 44·9	N 8 46·2
Ankaa	353 53·1	S 42 30·1
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·5
Atria	108 47·9	S 68 57·8
Avior	234 34·1	S 59 23·7
Bellatrix	279 13·1	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·5	S 52 40·6
Capella	281 31·0	N 45 57·6
Deneb	49 57·0	N 45 08·8
Denebola	183 12·3	N 14 46·8
Diphda	349 34·0	S 18 11·2
Dubhe	194 38·3	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·2	N 51 29·6
Enif	34 24·2	N 9 42·3
Fomalhaut	16 05·7	S 29 48·9
Gacrux	172 43·2	S 56 54·7
Gienah	176 31·3	S 17 20·3
Hadar	149 41·5	S 60 12·0
Hamal	328 43·8	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·1
Kochab	137 17·4	N 74 18·6
Markab	14 16·1	N 15 00·3
Menkar	314 55·0	N 3 56·7
Menkent	148 52·1	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·4	S 69 34·2
Mirfak	309 35·2	N 49 43·7
Nunki	76 44·9	S 26 20·5
Peacock	54 18·4	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·2
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·9	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·2	S 60 41·2
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 24·0	N 56 19·8
Shaula	97 13·0	S 37 04·7
Sirius	259 07·5	S 16 40·0
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·7	S 43 17·2
Vega	81 04·2	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	294 08·5	10 38
Mars	199 47·4	16 53
Jupiter	345 17·9	7 12
Saturn	34 22·0	3 56

1963 JUNE 18, 19, 20 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18	00	179 48·4	N23 23·0	228 14·7	8·5	N 9 27·0	12·6	60·2
	01	194 48·3	23·1	242 42·2	8·5	9 39·6	12·5	60·2
	02	209 48·1	23·2	257 09·7	8·5	9 52·1	12·4	60·3
	03	224 48·0	· · 23·3	271 37·2	8·3	10 04·5	12·4	60·3
	04	239 47·9	23·3	286 04·5	8·3	10 16·9	12·4	60·3
	05	254 47·7	23·4	300 31·8	8·3	10 29·3	12·3	60·3
	06	269 47·6	N23 23·5	314 59·1	8·1	N10 41·6	12·2	60·3
	07	284 47·4	23·5	329 26·2	8·1	10 53·8	12·1	60·3
TUESDAY	08	299 47·3	23·6	343 53·3	8·1	11 05·9	12·1	60·3
	09	314 47·2	· · 23·7	358 20·4	8·0	11 18·0	12·1	60·3
	10	329 47·0	23·7	12 47·4	7·9	11 30·1	11·9	60·3
	11	344 46·9	23·8	27 14·3	7·9	11 42·0	11·9	60·3
	12	359 46·8	N23 23·8	41 41·2	7·8	N11 53·9	11·8	60·3
	13	14 46·6	23·9	56 08·0	7·7	12 05·7	11·8	60·4
	14	29 46·5	24·0	70 34·7	7·7	12 17·5	11·7	60·4
	15	44 46·4	· · 24·0	85 01·4	7·6	12 29·2	11·6	60·4
	16	59 46·2	24·1	99 28·0	7·6	12 40·8	11·5	60·4
	17	74 46·1	24·1	113 54·6	7·4	12 52·3	11·4	60·4
	18	89 46·0	N23 24·2	128 21·0	7·5	N13 03·7	11·4	60·4
	19	104 45·8	24·3	142 47·5	7·3	13 15·1	11·3	60·4
	20	119 45·7	24·3	157 13·8	7·3	13 26·4	11·2	60·4
	21	134 45·5	· · 24·4	171 40·1	7·2	13 37·6	11·1	60·4
	22	149 45·4	24·4	186 06·3	7·2	13 48·7	11·0	60·4
	23	164 45·3	24·5	200 32·5	7·1	13 59·7	11·0	60·4
19	00	179 45·1	N23 24·5	214 58·6	7·0	N14 10·7	10·8	60·4
	01	194 45·0	24·6	229 24·6	7·0	14 21·5	10·8	60·4
	02	209 44·9	24·6	243 50·6	6·9	14 32·3	10·7	60·4
	03	224 44·7	· · 24·7	258 16·5	6·8	14 43·0	10·5	60·4
	04	239 44·6	24·8	272 42·3	6·8	14 53·5	10·5	60·4
	05	254 44·5	24·8	287 08·1	6·7	15 04·0	10·4	60·4
	06	269 44·3	N23 24·9	301 33·8	6·7	N15 14·4	10·3	60·4
WEDNESDAY	07	284 44·2	24·9	315 59·5	6·6	15 24·7	10·2	60·4
	08	299 44·0	25·0	330 25·1	6·5	15 34·9	10·0	60·4
	09	314 43·9	· · 25·0	344 50·6	6·5	15 44·9	10·0	60·4
	10	329 43·8	25·0	359 16·1	6·4	15 54·9	9·9	60·4
	11	344 43·6	25·1	13 41·5	6·3	16 04·8	9·8	60·4
	12	359 43·5	N23 25·1	28 06·8	6·3	N16 14·6	9·6	60·4
	13	14 43·4	25·2	42 32·1	6·2	16 24·2	9·6	60·4
	14	29 43·2	25·2	56 57·3	6·2	16 33·8	9·4	60·4
	15	44 43·1	· · 25·3	71 22·5	6·1	16 43·2	9·3	60·4
	16	59 43·0	25·3	85 47·6	6·0	16 52·5	9·2	60·4
	17	74 42·8	25·4	100 12·6	6·0	17 01·7	9·1	60·4
	18	89 42·7	N23 25·4	114 37·6	5·9	N17 10·8	9·0	60·4
	19	104 42·6	25·4	129 02·5	5·9	17 19·8	8·9	60·4
	20	119 42·4	25·5	143 27·4	5·8	17 28·7	8·7	60·4
	21	134 42·3	· · 25·5	157 52·2	5·7	17 37·4	8·7	60·4
	22	149 42·1	25·6	172 16·9	5·7	17 46·1	8·5	60·4
	23	164 42·0	25·6	186 41·6	5·7	17 54·6	8·3	60·4
20	00	179 41·9	N23 25·6	201 06·3	5·6	N18 02·9	8·3	60·4
	01	194 41·7	25·7	215 30·9	5·5	18 11·2	8·1	60·4
	02	209 41·6	25·7	229 55·4	5·5	18 19·3	8·0	60·4
	03	224 41·5	· · 25·7	244 19·9	5·5	18 27·3	7·9	60·3
	04	239 41·3	25·8	258 44·4	5·4	18 35·2	7·8	60·3
	05	254 41·2	25·8	273 08·8	5·3	18 43·0	7·6	60·3
	06	269 41·0	N23 25·8	287 33·1	5·3	N18 50·6	7·5	60·3
	07	284 40·9	25·9	301 57·4	5·3	18 58·1	7·3	60·3
THURSDAY	08	299 40·8	25·9	316 21·7	5·2	19 05·4	7·2	60·3
	09	314 40·6	· · 25·9	330 45·9	5·1	19 12·6	7·1	60·3
	10	329 40·5	26·0	345 10·0	5·2	19 19·7	7·0	60·3
	11	344 40·4	26·0	359 34·2	5·0	19 26·7	6·8	60·3
	12	359 40·2	N23 26·0	13 58·2	5·1	N19 33·5	6·7	60·3
	13	14 40·1	26·1	28 22·3	5·0	19 40·2	6·5	60·2
	14	29 39·9	26·1	42 46·3	5·0	19 46·7	6·4	60·2
	15	44 39·8	· · 26·1	57 10·3	4·9	19 53·1	6·3	60·2
	16	59 39·7	26·1	71 34·2	4·9	19 59·4	6·1	60·2
	17	74 39·5	26·2	85 58·1	4·9	20 05·5	6·0	60·2
	18	89 39·4	N23 26·2	100 22·0	4·8	N20 11·5	5·8	60·2
	19	104 39·3	26·2	114 45·8	4·8	20 17·3	5·7	60·2
	20	119 39·1	26·2	129 09·6	4·8	20 23·0	5·5	60·1
	21	134 39·0	· · 26·2	143 33·4	4·7	20 28·5	5·4	60·1
	22	149 38·8	26·3	157 57·1	4·8	20 33·9	5·3	60·1
	23	164 38·7	26·3	172 20·9	4·7	20 39·2	5·1	60·1
		S.D. 15·8	d 0·0	S.D.	16·4	16·5		16·4

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		18	19	20	21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	00 45	{00 19 23 11}	▭	▭
N 70	▭	▭	▭	01 00	00 46	00 25	▭
68	▭	▭	▭	01 11	01 07	01 03	01 00
66	▭	▭	▭	01 21	01 24	01 30	01 45
64	////	////	01 31	01 29	01 38	01 51	02 14
62	////	////	02 09	01 36	01 49	02 08	02 37
60	////	00 50	02 36	01 42	01 59	02 22	02 56
N 58	////	01 40	02 56	01 48	02 08	02 34	03 11
56	////	02 10	03 13	01 53	02 16	02 45	03 24
54	00 45	02 32	03 27	01 57	02 22	02 54	03 35
52	01 32	02 50	03 39	02 01	02 29	03 03	03 45
50	02 00	03 05	03 50	02 05	02 34	03 10	03 54
45	02 46	03 35	04 13	02 12	02 47	03 26	04 14
N 40	03 16	03 58	04 31	02 19	02 57	03 40	04 29
35	03 39	04 16	04 46	02 25	03 05	03 51	04 43
30	03 58	04 31	04 59	02 30	03 13	04 01	04 54
20	04 27	04 56	05 21	02 39	03 26	04 18	05 14
N 10	04 50	05 17	05 40	02 47	03 38	04 33	05 31
0	05 09	05 35	05 57	02 54	03 49	04 48	05 48
S 10	05 26	05 52	06 15	03 01	04 01	05 02	06 04
20	05 42	06 09	06 33	03 09	04 13	05 17	06 22
30	05 58	06 28	06 55	03 19	04 27	05 35	06 42
35	06 07	06 39	07 07	03 24	04 34	05 45	06 54
40	06 17	06 50	07 21	03 30	04 44	05 57	07 07
45	06 27	07 04	07 38	03 37	04 55	06 11	07 24
S 50	06 39	07 20	07 59	03 46	05 08	06 28	07 44
52	06 44	07 28	08 09	03 50	05 14	06 36	07 53
54	06 50	07 36	08 20	03 54	05 21	06 46	08 04
56	06 56	07 45	08 32	03 59	05 28	06 56	08 16
58	07 03	07 55	08 47	04 05	05 37	07 08	08 30
S 60	07 10	08 07	09 05	04 11	05 47	07 21	08 47

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	18	19	20	21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	18 28	21 37	▭	▭
N 70	▭	▭	▭	18 03	20 24	▭	▭
68	▭	▭	▭	17 43	19 47	21 56	24 06
66	▭	▭	▭	17 28	19 21	21 11	22 45
64	22 31	////	////	17 15	19 01	20 42	22 07
62	21 53	////	////	17 05	18 45	20 20	21 41
60	21 27	23 13	////	16 56	18 31	20 02	21 20
N 58	21 06	22 22	////	16 48	18 20	19 47	21 03
56	20 50	21 52	////	16 41	18 10	19 34	20 49
54	20 35	21 30	23 17	16 35	18 01	19 23	20 36
52	20 23	21 12	22 30	16 29	17 53	19 13	20 25
50	20 12	20 57	22 02	16 24	17 46	19 04	20 15
45	19 50	20 27	21 17	16 14	17 31	18 46	19 55
N 40	19 31	20 04	20 46	16 05	17 19	18 31	19 39
35	19 16	19 46	20 23	15 57	17 08	18 18	19 25
30	19 03	19 31	20 04	15 51	16 59	18 07	19 13
20	18 41	19 06	19 35	15 39	16 44	17 48	18 52
N 10	18 22	18 45	19 13	15 29	16 30	17 32	18 34
0	18 05	18 27	18 54	15 20	16 17	17 16	18 17
S 10	17 47	18 10	18 36	15 11	16 04	17 01	18 00
20	17 29	17 53	18 20	15 01	15 50	16 44	17 41
30	17 08	17 34	18 04	14 49	15 35	16 25	17 21
35	16 55	17 23	17 55	14 43	15 26	16 14	17 09
40	16 41	17 12	17 46	14 35	15 16	16 02	16 55
45	16 24	16 58	17 35	14 27	15 04	15 47	16 38
S 50	16 03	16 42	17 23	14 17	14 49	15 29	16 18
52	15 53	16 34	17 18	14 12	14 42	15 20	16 08
54	15 42	16 26	17 12	14 07	14 35	15 11	15 57
56	15 30	16 17	17 06	14 01	14 27	15 00	15 45
58	15 15	16 07	16 59	13 55	14 17	14 48	15 30
S 60	14 57	15 55	16 52	13 47	14 07	14 34	15 13

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	00 46	00 53	12 01	09 07	21 35	26	☾
19	00 59	01 06	12 01	10 03	22 32	27	
20	01 12	01 19	12 01	11 02	23 32	28	

1963 JUNE 21, 22, 23 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·4		JUPITER −1·9		SATURN +0·8	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
21	00	268 28·2	200 03·3	N21 06·2	107 15·8	N 9 02·9	253 30·0	N 5 02·3	302 53·2	S14 56·9
	01	283 30·7	215 02·5	06·7	122 17·0	02·3	268 32·1	02·4	317 55·7	57·0
	02	298 33·2	230 01·8	07·2	137 18·2	01·8	283 34·2	02·5	332 58·3	57·0
	03	313 35·6	245 01·0	· · 07·8	152 19·4	· · 01·2	298 36·4	· · 02·6	348 00·8	· · 57·0
	04	328 38·1	260 00·3	08·3	167 20·6	00·7	313 38·5	02·8	3 03·3	57·1
	05	343 40·6	274 59·5	08·8	182 21·8	9 00·1	328 40·6	02·9	18 05·9	57·1
	06	358 43·0	289 58·8	N21 09·4	197 23·0	N 8 59·6	343 42·8	N 5 03·0	33 08·4	S14 57·1
	07	13 45·5	304 58·0	09·9	212 24·2	59·0	358 44·9	03·2	48 10·9	57·1
	08	28 48·0	319 57·3	10·4	227 25·4	58·5	13 47·0	03·3	63 13·5	57·2
F	09	43 50·4	334 56·5	· · 11·0	242 26·7	· · 57·9	28 49·2	· · 03·4	78 16·0	· · 57·2
R	10	58 52·9	349 55·8	11·5	257 27·9	57·4	43 51·3	03·5	93 18·5	57·2
I	11	73 55·3	4 55·0	12·0	272 29·1	56·8	58 53·4	03·7	108 21·1	57·3
D	12	88 57·8	19 54·3	N21 12·5	287 30·3	N 8 56·3	73 55·6	N 5 03·8	123 23·6	S14 57·3
A	13	104 00·3	34 53·5	13·1	302 31·5	55·7	88 57·7	03·9	138 26·1	57·3
Y	14	119 02·7	49 52·8	13·6	317 32·7	55·2	103 59·9	04·0	153 28·7	57·4
	15	134 05·2	64 52·0	· · 14·1	332 33·9	· · 54·6	119 02·0	· · 04·2	168 31·2	· · 57·4
	16	149 07·7	79 51·3	14·6	347 35·1	54·1	134 04·1	04·3	183 33·7	57·4
	17	164 10·1	94 50·5	15·2	2 36·3	53·5	149 06·3	04·4	198 36·2	57·4
	18	179 12·6	109 49·8	N21 15·7	17 37·5	N 8 53·0	164 08·4	N 5 04·5	213 38·8	S14 57·5
	19	194 15·1	124 49·0	16·2	32 38·8	52·4	179 10·5	04·7	228 41·3	57·5
	20	209 17·5	139 48·3	16·7	47 40·0	51·9	194 12·7	04·8	243 43·8	57·5
	21	224 20·0	154 47·5	· · 17·2	62 41·2	· · 51·3	209 14·8	· · 04·9	258 46·4	· · 57·6
	22	239 22·5	169 46·8	17·7	77 42·4	50·7	224 16·9	05·1	273 48·9	57·6
	23	254 24·9	184 46·0	18·3	92 43·6	50·2	239 19·1	05·2	288 51·4	57·6
22	00	269 27·4	199 45·2	N21 18·8	107 44·8	N 8 49·6	254 21·2	N 5 05·3	303 54·0	S14 57·7
	01	284 29·8	214 44·5	19·3	122 46·0	49·1	269 23·3	05·4	318 56·5	57·7
	02	299 32·3	229 43·7	19·8	137 47·2	48·5	284 25·5	05·6	333 59·1	57·7
	03	314 34·8	244 43·0	· · 20·3	152 48·4	· · 48·0	299 27·6	· · 05·7	349 01·6	· · 57·8
	04	329 37·2	259 42·2	20·8	167 49·6	47·4	314 29·8	05·8	4 04·1	57·8
	05	344 39·7	274 41·5	21·3	182 50·8	46·9	329 31·9	05·9	19 06·7	57·8
	06	359 42·2	289 40·7	N21 21·8	197 52·0	N 8 46·3	344 34·0	N 5 06·1	34 09·2	S14 57·8
	07	14 44·6	304 39·9	22·4	212 53·2	45·8	359 36·2	06·2	49 11·7	57·9
S	08	29 47·1	319 39·2	22·9	227 54·5	45·2	14 38·3	06·3	64 14·3	57·9
A	09	44 49·6	334 38·4	· · 23·4	242 55·7	· · 44·7	29 40·5	· · 06·4	79 16·8	· · 57·9
T	10	59 52·0	349 37·7	23·9	257 56·9	44·1	44 42·6	06·5	94 19·3	58·0
U	11	74 54·5	4 36·9	24·4	272 58·1	43·6	59 44·7	06·7	109 21·9	58·0
R	12	89 57·0	19 36·2	N21 24·9	287 59·3	N 8 43·0	74 46·9	N 5 06·8	124 24·4	S14 58·0
D	13	104 59·4	34 35·4	25·4	303 00·5	42·5	89 49·0	06·9	139 26·9	58·1
A	14	120 01·9	49 34·6	25·9	318 01·7	41·9	104 51·2	07·0	154 29·5	58·1
Y	15	135 04·3	64 33·9	· · 26·4	333 02·9	· · 41·3	119 53·3	· · 07·2	169 32·0	· · 58·1
	16	150 06·8	79 33·1	26·9	348 04·1	40·8	134 55·4	07·3	184 34·5	58·2
	17	165 09·3	94 32·3	27·4	3 05·3	40·2	149 57·6	07·4	199 37·1	58·2
	18	180 11·7	109 31·6	N21 27·9	18 06·5	N 8 39·7	164 59·7	N 5 07·5	214 39·6	S14 58·2
	19	195 14·2	124 30·8	28·4	33 07·7	39·1	180 01·9	07·7	229 42·2	58·3
	20	210 16·7	139 30·1	28·9	48 08·9	38·6	195 04·0	07·8	244 44·7	58·3
	21	225 19·1	154 29·3	· · 29·4	63 10·1	· · 38·0	210 06·1	· · 07·9	259 47·2	· · 58·3
	22	240 21·6	169 28·5	29·9	78 11·3	37·5	225 08·3	08·0	274 49·8	58·4
	23	255 24·1	184 27·8	30·3	93 12·5	36·9	240 10·4	08·2	289 52·3	58·4
23	00	270 26·5	199 27·0	N21 30·8	108 13·7	N 8 36·3	255 12·6	N 5 08·3	304 54·8	S14 58·4
	01	285 29·0	214 26·2	31·3	123 14·9	35·8	270 14·7	08·4	319 57·4	58·5
	02	300 31·5	229 25·5	31·8	138 16·2	35·2	285 16·9	08·5	334 59·9	58·5
	03	315 33·9	244 24·7	· · 32·3	153 17·4	· · 34·7	300 19·0	· · 08·6	350 02·5	· · 58·5
	04	330 36·4	259 23·9	32·8	168 18·6	34·1	315 21·1	08·8	5 05·0	58·6
	05	345 38·8	274 23·2	33·3	183 19·8	33·6	330 23·3	08·9	20 07·5	58·6
	06	0 41·3	289 22·4	N21 33·8	198 21·0	N 8 33·0	345 25·4	N 5 09·0	35 10·1	S14 58·6
	07	15 43·8	304 21·6	34·2	213 22·2	32·5	0 27·6	09·1	50 12·6	58·6
	08	30 46·2	319 20·9	34·7	228 23·4	31·9	15 29·7	09·3	65 15·1	58·7
S	09	45 48·7	334 20·1	· · 35·2	243 24·6	· · 31·3	30 31·9	· · 09·4	80 17·7	· · 58·7
U	10	60 51·2	349 19·3	35·7	258 25·8	30·8	45 34·0	09·5	95 20·2	58·7
N	11	75 53·6	4 18·6	36·2	273 27·0	30·2	60 36·1	09·6	110 22·8	58·8
D	12	90 56·1	19 17·8	N21 36·6	288 28·2	N 8 29·7	75 38·3	N 5 09·7	125 25·3	S14 58·8
A	13	105 58·6	34 17·0	37·1	303 29·4	29·1	90 40·4	09·9	140 27·8	58·8
Y	14	121 01·0	49 16·3	37·6	318 30·6	28·6	105 42·6	10·0	155 30·4	58·9
	15	136 03·5	64 15·5	· · 38·1	333 31·8	· · 28·0	120 44·7	· · 10·1	170 32·9	· · 58·9
	16	151 06·0	79 14·7	38·5	348 33·0	27·4	135 46·9	10·2	185 35·5	58·9
	17	166 08·4	94 13·9	39·0	3 34·2	26·9	150 49·0	10·4	200 38·0	59·0
	18	181 10·9	109 13·2	N21 39·5	18 35·4	N 8 26·3	165 51·2	N 5 10·5	215 40·5	S14 59·0
	19	196 13·3	124 12·4	40·0	33 36·6	25·8	180 53·3	10·6	230 43·1	59·0
	20	211 15·8	139 11·6	40·4	48 37·8	25·2	195 55·5	10·7	245 45·6	59·1
	21	226 18·3	154 10·9	· · 40·9	63 39·0	· · 24·7	210 57·6	· · 10·8	260 48·2	· · 59·1
	22	241 20·7	169 10·1	41·4	78 40·2	24·1	225 59·8	11·0	275 50·7	59·1
	23	256 23·2	184 09·3	41·8	93 41·4	23·5	241 01·9	11·1	290 53·2	59·2
Mer. Pass.		6 01·2 (h m)	v −0·8	d 0·5	v 1·2	d 0·6	v 2·1	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·4	S 40 27·0
Achernar	335 55·2	S 57 25·2
Acrux	173 51·7	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·4
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·8	N 56 09·9
Alkaid	153 28·5	N 49 30·1
Al Na'ir	28 31·0	S 47 08·2
Alnilam	276 25·2	S 1 13·5
Alphard	218 33·6	S 8 30·0
Alphecca	126 42·8	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·8	N 28 53·1
Altair	62 44·9	N 8 46·2
Ankaa	353 53·1	S 42 30·1
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·5
Atria	108 47·9	S 68 57·8
Avior	234 34·1	S 59 23·6
Bellatrix	279 13·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·5	S 52 40·6
Capella	281 31·0	N 45 57·6
Deneb	49 57·0	N 45 08·8
Denebola	183 12·3	N 14 46·8
Diphda	349 34·0	S 18 11·2
Dubhe	194 38·3	N 61 57·3
Elnath	279 01·0	N 28 34·6
Eltanin	91 03·2	N 51 29·6
Enif	34 24·2	N 9 42·3
Fomalhaut	16 05·6	S 29 48·9
Gacrux	172 43·2	S 56 54·7
Gienah	176 31·3	S 17 20·3
Hadar	149 41·5	S 60 12·0
Hamal	328 43·8	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·1
Kochab	137 17·5	N 74 18·7
Markab	14 16·1	N 15 00·3
Menkar	314 55·0	N 3 56·7
Menkent	148 52·2	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·4	S 69 34·2
Mirfak	309 35·1	N 49 43·7
Nunki	76 44·9	S 26 20·5
Peacock	54 18·4	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·2
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·8	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·2	S 60 41·2
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 24·0	N 56 19·8
Shaula	97 13·0	S 37 04·7
Sirius	259 07·5	S 16 39·9
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·7	S 43 17·2
Vega	81 04·2	N 38 44·9
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	290 17·8	10 42
Mars	198 17·4	16 48
Jupiter	344 53·8	7 02
Saturn	34 26·6	3 44

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21	00	179 38·6	N23 26·3	186 44·6	4·6	N20 44·3	4·9	60·1
	01	194 38·4	26·3	201 08·2	4·7	20 49·2	4·8	60·1
	02	209 38·3	26·3	215 31·9	4·6	20 54·0	4·7	60·0
	03	224 38·2	· · 26·4	229 55·5	4·7	20 58·7	4·5	60·0
	04	239 38·0	26·4	244 19·2	4·6	21 03·2	4·4	60·0
	05	254 37·9	26·4	258 42·8	4·6	21 07·6	4·2	60·0
	06	269 37·8	N23 26·4	273 06·4	4·6	N21 11·8	4·0	60·0
	07	284 37·6	26·4	287 30·0	4·5	21 15·8	4·0	60·0
F	08	299 37·5	26·4	301 53·5	4·6	21 19·8	3·7	59·9
R	09	314 37·3	· · 26·5	316 17·1	4·6	21 23·5	3·6	59·9
I	10	329 37·2	26·5	330 40·7	4·5	21 27·1	3·5	59·9
D	11	344 37·1	26·5	345 04·2	4·6	21 30·6	3·3	59·9
A	12	359 36·9	N23 26·5	359 27·8	4·5	N21 33·9	3·1	59·8
Y	13	14 36·8	26·5	13 51·3	4·6	21 37·0	3·0	59·8
	14	29 36·7	26·5	28 14·9	4·6	21 40·0	2·9	59·8
	15	44 36·5	· · 26·5	42 38·5	4·5	21 42·9	2·7	59·8
	16	59 36·4	26·5	57 02·0	4·6	21 45·6	2·5	59·8
	17	74 36·2	26·5	71 25·6	4·6	21 48·1	2·4	59·7
	18	89 36·1	N23 26·5	85 49·2	4·6	N21 50·5	2·2	59·7
	19	104 36·0	26·5	100 12·8	4·6	21 52·7	2·1	59·7
	20	119 35·8	26·6	114 36·4	4·6	21 54·8	1·9	59·7
	21	134 35·7	· · 26·6	129 00·0	4·6	21 56·7	1·8	59·6
	22	149 35·6	26·6	143 23·6	4·6	21 58·5	1·6	59·6
	23	164 35·4	26·6	157 47·2	4·7	22 00·1	1·5	59·6
22	00	179 35·3	N23 26·6	172 10·9	4·7	N22 01·6	1·3	59·6
	01	194 35·2	26·6	186 34·6	4·7	22 02·9	1·1	59·5
	02	209 35·0	26·6	200 58·3	4·7	22 04·0	1·0	59·5
	03	224 34·9	· · 26·6	215 22·0	4·8	22 05·0	0·9	59·5
	04	239 34·7	26·6	229 45·8	4·8	22 05·9	0·7	59·5
	05	254 34·6	26·6	244 09·6	4·8	22 06·6	0·5	59·4
	06	269 34·5	N23 26·6	258 33·4	4·9	N22 07·1	0·4	59·4
	07	284 34·3	26·6	272 57·3	4·9	22 07·5	0·3	59·4
S	08	299 34·2	26·6	287 21·2	4·9	22 07·8	0·1	59·4
A	09	314 34·1	· · 26·6	301 45·1	4·9	22 07·9	0·1	59·3
T	10	329 33·9	26·6	316 09·0	5·0	22 07·8	0·2	59·3
U	11	344 33·8	26·6	330 33·0	5·1	22 07·6	0·4	59·3
R	12	359 33·7	N23 26·5	344 57·1	5·1	N22 07·2	0·5	59·2
D	13	14 33·5	26·5	359 21·2	5·1	22 06·7	0·6	59·2
A	14	29 33·4	26·5	13 45·3	5·2	22 06·1	0·8	59·2
Y	15	44 33·2	· · 26·5	28 09·5	5·2	22 05·3	1·0	59·1
	16	59 33·1	26·5	42 33·7	5·3	22 04·3	1·1	59·1
	17	74 33·0	26·5	56 58·0	5·3	22 03·2	1·2	59·1
	18	89 32·8	N23 26·5	71 22·3	5·4	N22 02·0	1·4	59·1
	19	104 32·7	26·5	85 46·7	5·4	22 00·6	1·5	59·0
	20	119 32·6	26·5	100 11·1	5·5	21 59·1	1·7	59·0
	21	134 32·4	· · 26·5	114 35·6	5·5	21 57·4	1·8	59·0
	22	149 32·3	26·4	129 00·1	5·6	21 55·6	2·0	58·9
	23	164 32·2	26·4	143 24·7	5·7	21 53·6	2·1	58·9
23	00	179 32·0	N23 26·4	157 49·4	5·7	N21 51·5	2·3	58·9
	01	194 31·9	26·4	172 14·1	5·8	21 49·2	2·3	58·8
	02	209 31·7	26·4	186 38·9	5·9	21 46·9	2·6	58·8
	03	224 31·6	· · 26·4	201 03·8	5·9	21 44·3	2·6	58·8
	04	239 31·5	26·4	215 28·7	6·0	21 41·7	2·8	58·7
	05	254 31·3	26·3	229 53·7	6·0	21 38·9	3·0	58·7
	06	269 31·2	N23 26·3	244 18·7	6·2	N21 35·9	3·0	58·7
	07	284 31·1	26·3	258 43·9	6·1	21 32·9	3·2	58·6
	08	299 30·9	26·3	273 09·0	6·3	21 29·7	3·4	58·6
S	09	314 30·8	· · 26·3	287 34·3	6·4	21 26·3	3·4	58·6
U	10	329 30·7	26·2	301 59·7	6·4	21 22·9	3·6	58·5
N	11	344 30·5	26·2	316 25·1	6·5	21 19·3	3·8	58·5
D	12	359 30·4	N23 26·2	330 50·6	6·5	N21 15·5	3·8	58·5
A	13	14 30·3	26·2	345 16·1	6·7	21 11·7	4·0	58·4
Y	14	29 30·1	26·1	359 41·8	6·7	21 07·7	4·2	58·4
	15	44 30·0	· · 26·1	14 07·5	6·8	21 03·5	4·2	58·4
	16	59 29·8	26·1	28 33·3	6·9	20 59·3	4·4	58·3
	17	74 29·7	26·1	42 59·2	7·0	20 54·9	4·5	58·3
	18	89 29·6	N23 26·0	57 25·2	7·0	N20 50·4	4·6	58·3
	19	104 29·4	26·0	71 51·2	7·1	20 45·8	4·7	58·2
	20	119 29·3	26·0	86 17·3	7·3	20 41·1	4·9	58·2
	21	134 29·2	· · 25·9	100 43·6	7·3	20 36·2	4·9	58·2
	22	149 29·0	25·9	115 09·9	7·3	20 31·3	5·1	58·1
	23	164 28·9	25·9	129 36·2	7·5	20 26·2	5·3	58·1
		S.D. 15·8	*d* 0·0	S.D.	16·3	16·1		15·9

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		21	22	23	24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	□
68	□	□	□	01 00	00 57	02 19	04 21
66	□	□	□	01 45	02 18	03 26	05 00
64	////	////	01 31	02 14	02 56	04 02	05 27
62	////	////	02 09	02 37	03 22	04 27	05 48
60	////	00 49	02 36	02 56	03 43	04 48	06 04
N 58	////	01 40	02 56	03 11	04 00	05 04	06 19
56	////	02 10	03 13	03 24	04 15	05 18	06 31
54	00 45	02 33	03 27	03 35	04 27	05 30	06 41
52	01 32	02 51	03 40	03 45	04 38	05 41	06 51
50	02 00	03 06	03 51	03 54	04 48	05 51	06 59
45	02 46	03 36	04 13	04 14	05 09	06 11	07 17
N 40	03 17	03 58	04 31	04 29	05 25	06 27	07 31
35	03 40	04 17	04 46	04 43	05 40	06 41	07 44
30	03 58	04 32	04 59	04 54	05 52	06 53	07 54
20	04 28	04 57	05 21	05 14	06 13	07 13	08 13
N 10	04 50	05 17	05 40	05 31	06 31	07 31	08 29
0	05 09	05 36	05 58	05 48	06 48	07 48	08 44
S 10	05 26	05 53	06 16	06 04	07 06	08 04	08 59
20	05 43	06 10	06 34	06 22	07 24	08 22	09 15
30	05 59	06 29	06 55	06 42	07 45	08 43	09 33
35	06 08	06 40	07 08	06 54	07 57	08 54	09 43
40	06 17	06 51	07 22	07 07	08 12	09 08	09 55
45	06 28	07 05	07 39	07 24	08 29	09 24	10 09
S 50	06 40	07 21	08 00	07 44	08 50	09 44	10 26
52	06 45	07 29	08 10	07 53	09 00	09 53	10 35
54	06 50	07 37	08 21	08 04	09 11	10 04	10 44
56	06 57	07 46	08 33	08 16	09 24	10 16	10 54
58	07 03	07 56	08 48	08 30	09 38	10 29	11 05
S 60	07 11	08 08	09 06	08 47	09 56	10 46	11 19

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	21	22	23	24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	□
68	□	□	□	24 06	00 06	00 50	00 46
66	□	□	□	22 45	23 42	24 07	00 07
64	22 32	////	////	22 07	23 06	23 39	23 58
62	21 54	////	////	21 41	22 40	23 18	23 42
60	21 28	23 14	////	21 20	22 20	23 01	23 28
N 58	21 07	22 23	////	21 03	22 03	22 46	23 17
56	20 50	21 53	////	20 49	21 49	22 34	23 07
54	20 36	21 31	23 18	20 36	21 36	22 23	22 58
52	20 24	21 13	22 31	20 25	21 25	22 13	22 50
50	20 13	20 58	22 03	20 15	21 16	22 04	22 43
45	19 50	20 28	21 18	19 55	20 56	21 46	22 27
N 40	19 32	20 05	20 47	19 39	20 39	21 31	22 14
35	19 17	19 47	20 24	19 25	20 25	21 18	22 03
30	19 04	19 32	20 05	19 13	20 13	21 07	21 54
20	18 42	19 07	19 36	18 52	19 52	20 48	21 38
N 10	18 23	18 46	19 13	18 34	19 34	20 31	21 23
0	18 05	18 28	18 54	18 17	19 17	20 15	21 09
S 10	17 48	18 11	18 37	18 00	19 00	19 59	20 55
20	17 30	17 53	18 21	17 41	18 41	19 42	20 40
30	17 08	17 35	18 04	17 21	18 20	19 22	20 23
35	16 56	17 24	17 56	17 09	18 08	19 11	20 14
40	16 42	17 12	17 46	16 55	17 54	18 57	20 02
45	16 25	16 59	17 36	16 38	17 37	18 42	19 49
S 50	16 04	16 43	17 24	16 18	17 16	18 22	19 32
52	15 54	16 35	17 19	16 08	17 06	18 13	19 25
54	15 43	16 27	17 13	15 57	16 55	18 03	19 16
56	15 30	16 18	17 07	15 45	16 42	17 51	19 06
58	15 15	16 07	17 00	15 30	16 27	17 38	18 55
S 60	14 58	15 56	16 52	15 13	16 10	17 22	18 42

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00ʰ	Eqn. of Time 12ʰ	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	01 25	01 32	12 02	12 02	24 33	00	🌒
22	01 39	01 45	12 02	13 03	00 33	01	
23	01 52	01 58	12 02	14 01	01 32	02	

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·4		JUPITER −1·9		SATURN +0·8	
	d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
	24 00	271 25·7	199 08·5	N21 42·3	108 42·6	N 8 23·0	256 04·1	N 5 11·2	305 55·8	S14 59·2
	01	286 28·1	214 07·8	42·8	123 43·8	22·4	271 06·2	11·3	320 58·3	59·2
	02	301 30·6	229 07·0	43·2	138 45·0	21·9	286 08·3	11·4	336 00·9	59·3
	03	316 33·1	244 06·2	· · 43·7	153 46·2	· · 21·3	301 10·5	· · 11·6	351 03·4	· · 59·3
	04	331 35·5	259 05·4	44·1	168 47·4	20·7	316 12·6	11·7	6 05·9	59·3
	05	346 38·0	274 04·7	44·6	183 48·6	20·2	331 14·8	11·8	21 08·5	59·4
	06	1 40·4	289 03·9	N21 45·1	198 49·8	N 8 19·6	346 16·9	N 5 11·9	36 11·0	S14 59·4
	07	16 42·9	304 03·1	45·5	213 51·0	19·1	1 19·1	12·0	51 13·6	59·4
	08	31 45·4	319 02·3	46·0	228 52·2	18·5	16 21·2	12·2	66 16·1	59·5
M	09	46 47·8	334 01·6	· · 46·4	243 53·4	· · 17·9	31 23·4	· · 12·3	81 18·7	· · 59·5
O	10	61 50·3	349 00·8	46·9	258 54·6	17·4	46 25·5	12·4	96 21·2	59·5
N	11	76 52·8	4 00·0	47·3	273 55·8	16·8	61 27·7	12·5	111 23·7	59·6
D	12	91 55·2	18 59·2	N21 47·8	288 57·0	N 8 16·3	76 29·8	N 5 12·6	126 26·3	S14 59·6
A	13	106 57·7	33 58·4	48·3	303 58·2	15·7	91 32·0	12·8	141 28·8	59·6
Y	14	122 00·2	48 57·7	48·7	318 59·4	15·1	106 34·1	12·9	156 31·4	59·7
	15	137 02·6	63 56·9	· · 49·2	334 00·6	· · 14·6	121 36·3	· · 13·0	171 33·9	· · 59·7
	16	152 05·1	78 56·1	49·6	349 01·8	14·0	136 38·4	13·1	186 36·5	59·7
	17	167 07·6	93 55·3	50·1	4 03·0	13·5	151 40·6	13·2	201 39·0	59·8
	18	182 10·0	108 54·5	N21 50·5	19 04·2	N 8 12·9	166 42·7	N 5 13·4	216 41·5	S14 59·8
	19	197 12·5	123 53·8	50·9	34 05·4	12·3	181 44·9	13·5	231 44·1	59·8
	20	212 14·9	138 53·0	51·4	49 06·6	11·8	196 47·1	13·6	246 46·6	59·9
	21	227 17·4	153 52·2	· · 51·8	64 07·8	· · 11·2	211 49·2	· · 13·7	261 49·2	14 59·9
	22	242 19·9	168 51·4	52·3	79 09·0	10·7	226 51·4	13·8	276 51·7	15 00·0
	23	257 22·3	183 50·6	52·7	94 10·2	10·1	241 53·5	14·0	291 54·3	00·0
	25 00	272 24·8	198 49·8	N21 53·2	109 11·4	N 8 09·5	256 55·7	N 5 14·1	306 56·8	S15 00·0
	01	287 27·3	213 49·1	53·6	124 12·6	09·0	271 57·8	14·2	321 59·4	00·1
	02	302 29·7	228 48·3	54·0	139 13·8	08·4	287 00·0	14·3	337 01·9	00·1
	03	317 32·2	243 47·5	· · 54·5	154 15·0	· · 07·8	302 02·1	· · 14·4	352 04·5	· · 00·1
	04	332 34·7	258 46·7	54·9	169 16·2	07·3	317 04·3	14·5	7 07·0	00·2
	05	347 37·1	273 45·9	55·4	184 17·4	06·7	332 06·4	14·7	22 09·5	00·2
	06	2 39·6	288 45·1	N21 55·8	199 18·6	N 8 06·2	347 08·6	N 5 14·8	37 12·1	S15 00·2
	07	17 42·1	303 44·4	56·2	214 19·8	05·6	2 10·7	14·9	52 14·6	00·3
T	08	32 44·5	318 43·6	56·7	229 21·0	05·0	17 12·9	15·0	67 17·2	00·3
U	09	47 47·0	333 42·8	· · 57·1	244 22·2	· · 04·5	32 15·0	· · 15·1	82 19·7	· · 00·3
E	10	62 49·4	348 42·0	57·5	259 23·4	03·9	47 17·2	15·2	97 22·3	00·4
S	11	77 51·9	3 41·2	57·9	274 24·6	03·3	62 19·4	15·4	112 24·8	00·4
D	12	92 54·4	18 40·4	N21 58·4	289 25·8	N 8 02·8	77 21·5	N 5 15·5	127 27·4	S15 00·4
A	13	107 56·8	33 39·6	58·8	304 27·0	02·2	92 23·7	15·6	142 29·9	00·5
Y	14	122 59·3	48 38·9	59·2	319 28·2	01·7	107 25·8	15·7	157 32·5	00·5
	15	138 01·8	63 38·1	21 59·6	334 29·4	· · 01·1	122 28·0	· · 15·8	172 35·0	· · 00·6
	16	153 04·2	78 37·3	22 00·1	349 30·5	00·5	137 30·1	15·9	187 37·6	00·6
	17	168 06·7	93 36·5	00·5	4 31·7	8 00·0	152 32·3	16·1	202 40·1	00·6
	18	183 09·2	108 35·7	N22 00·9	19 32·9	N 7 59·4	167 34·5	N 5 16·2	217 42·6	S15 00·7
	19	198 11·6	123 34·9	01·3	34 34·1	58·8	182 36·6	16·3	232 45·2	00·7
	20	213 14·1	138 34·1	01·8	49 35·3	58·3	197 38·8	16·4	247 47·7	00·7
	21	228 16·6	153 33·3	· · 02·2	64 36·5	· · 57·7	212 40·9	· · 16·5	262 50·3	· · 00·8
	22	243 19·0	168 32·5	02·6	79 37·7	57·1	227 43·1	16·6	277 52·8	00·8
	23	258 21·5	183 31·7	03·0	94 38·9	56·6	242 45·2	16·8	292 55·4	00·8
	26 00	273 23·9	198 31·0	N22 03·4	109 40·1	N 7 56·0	257 47·4	N 5 16·9	307 57·9	S15 00·9
	01	288 26·4	213 30·2	03·8	124 41·3	55·4	272 49·6	17·0	323 00·5	00·9
	02	303 28·9	228 29·4	04·2	139 42·5	54·9	287 51·7	17·1	338 03·0	00·9
	03	318 31·3	243 28·6	· · 04·7	154 43·7	· · 54·3	302 53·9	· · 17·2	353 05·6	· · 01·0
	04	333 33·8	258 27·8	05·1	169 44·9	53·7	317 56·0	17·3	8 08·1	01·0
	05	348 36·3	273 27·0	05·5	184 46·1	53·2	332 58·2	17·4	23 10·7	01·1
	06	3 38·7	288 26·2	N22 05·9	199 47·3	N 7 52·6	348 00·4	N 5 17·6	38 13·2	S15 01·1
W	07	18 41·2	303 25·4	06·3	214 48·5	52·0	3 02·5	17·7	53 15·8	01·1
E	08	33 43·7	318 24·6	06·7	229 49·7	51·5	18 04·7	17·8	68 18·3	01·2
D	09	48 46·1	333 23·8	· · 07·1	244 50·9	· · 50·9	33 06·8	· · 17·9	83 20·9	· · 01·2
N	10	63 48·6	348 23·0	07·5	259 52·0	50·4	48 09·0	18·0	98 23·4	01·2
E	11	78 51·1	3 22·2	07·9	274 53·2	49·8	63 11·2	18·1	113 26·0	01·3
S	12	93 53·5	18 21·4	N22 08·3	289 54·4	N 7 49·2	78 13·3	N 5 18·3	128 28·5	S15 01·3
D	13	108 56·0	33 20·6	08·7	304 55·6	48·7	93 15·5	18·4	143 31·1	01·3
A	14	123 58·4	48 19·8	09·1	319 56·8	48·1	108 17·6	18·5	158 33·6	01·4
Y	15	139 00·9	63 19·0	· · 09·5	334 58·0	· · 47·5	123 19·8	· · 18·6	173 36·2	· · 01·4
	16	154 03·4	78 18·2	09·9	349 59·2	47·0	138 22·0	18·7	188 38·7	01·5
	17	169 05·8	93 17·4	10·3	5 00·4	46·4	153 24·1	18·8	203 41·3	01·5
	18	184 08·3	108 16·6	N22 10·7	20 01·6	N 7 45·8	168 26·3	N 5 18·9	218 43·8	S15 01·5
	19	199 10·8	123 15·9	11·1	35 02·8	45·3	183 28·5	19·1	233 46·4	01·6
	20	214 13·2	138 15·1	11·5	50 04·0	44·7	198 30·6	19·2	248 48·9	01·6
	21	229 15·7	153 14·3	· · 11·9	65 05·2	· · 44·1	213 32·8	· · 19·3	263 51·5	· · 01·6
	22	244 18·2	168 13·5	12·3	80 06·4	43·5	228 34·9	19·4	278 54·0	01·7
	23	259 20·6	183 12·7	12·7	95 07·5	43·0	243 37·1	19·5	293 56·6	01·7
	Mer. Pass.	h m 5 49·4	v −0·8	d 0·4	v 1·2	d 0·6	v 2·2	d 0·1	v 2·5	d 0·0

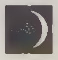
STARS		
Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·4	S 40 27·0
Achernar	335 55·2	S 57 25·2
Acrux	173 51·7	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·3
Aldebaran	291 33·3	N 16 26·1
Alioth	166 53·8	N 56 09·9
Alkaid	153 28·5	N 49 30·1
Al Na'ir	28 31·0	S 47 08·2
Alnilam	276 25·2	S 1 13·5
Alphard	218 33·6	S 8 30·0
Alphecca	126 42·8	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·8	N 28 53·1
Altair	62 44·9	N 8 46·2
Ankaa	353 53·1	S 42 30·1
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·5
Atria	108 47·9	S 68 57·8
Avior	234 34·1	S 59 23·6
Bellatrix	279 13·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·5	S 52 40·6
Capella	281 31·0	N 45 57·6
Deneb	49 56·9	N 45 08·8
Denebola	183 12·3	N 14 46·8
Diphda	349 33·9	S 18 11·2
Dubhe	194 38·3	N 61 57·3
Elnath	279 00·9	N 28 34·6
Eltanin	91 03·2	N 51 29·6
Enif	34 24·1	N 9 42·3
Fomalhaut	16 05·6	S 29 48·9
Gacrux	172 43·2	S 56 54·7
Gienah	176 31·4	S 17 20·3
Hadar	149 41·5	S 60 12·0
Hamal	328 43·8	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·1
Kochab	137 17·5	N 74 18·7
Markab	14 16·0	N 15 00·3
Menkar	314 55·0	N 3 56·7
Menkent	148 52·2	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·5	S 69 34·2
Mirfak	309 35·1	N 49 43·7
Nunki	76 44·9	S 26 20·5
Peacock	54 18·4	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·2
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·8	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·2	S 60 41·2
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 23·9	N 56 19·8
Shaula	97 13·0	S 37 04·7
Sirius	259 07·5	S 16 39·9
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 20·7	S 43 17·2
Vega	81 04·2	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	286 25·0	10 45
Mars	196 46·6	16 42
Jupiter	344 30·9	6 51
Saturn	34 32·0	3 32

G.M.T.			SUN		MOON				
			G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24	00		179 28·8	N23 25·9	144 02·7	7·6	N20 20·9	5·3	58·1
	01		194 28·6	25·8	158 29·3	7·6	20 15·6	5·4	58·0
	02		209 28·5	25·8	172 55·9	7·8	20 10·2	5·6	58·0
	03		224 28·4	· · 25·8	187 22·7	7·8	20 04·6	5·6	58·0
	04		239 28·2	25·7	201 49·5	7·9	19 59·0	5·8	57·9
	05		254 28·1	25·7	216 16·4	8·0	19 53·2	5·9	57·9
	06		269 27·9	N23 25·6	230 43·4	8·1	N19 47·3	6·0	57·8
	07		284 27·8	25·6	245 10·5	8·2	19 41·3	6·1	57·8
	08		299 27·7	25·6	259 37·7	8·2	19 35·2	6·2	57·8
	09	MONDAY	314 27·5	· · 25·5	274 04·9	8·4	19 29·0	6·3	57·7
	10		329 27·4	25·5	288 32·3	8·4	19 22·7	6·5	57·7
	11		344 27·3	25·5	302 59·7	8·6	19 16·2	6·5	57·7
	12		359 27·1	N23 25·4	317 27·3	8·6	N19 09·7	6·6	57·6
	13		14 27·0	25·4	331 54·9	8·8	19 03·1	6·7	57·6
	14		29 26·9	25·3	346 22·7	8·8	18 56·4	6·8	57·6
	15		44 26·7	· · 25·3	0 50·5	8·9	18 49·6	7·0	57·5
	16		59 26·6	25·2	15 18·4	9·0	18 42·6	7·0	57·5
	17		74 26·5	25·2	29 46·4	9·1	18 35·6	7·1	57·5
	18		89 26·3	N23 25·2	44 14·5	9·2	N18 28·5	7·2	57·4
	19		104 26·2	25·1	58 42·7	9·3	18 21·3	7·3	57·4
	20		119 26·0	25·1	73 11·0	9·4	18 14·0	7·3	57·4
	21		134 25·9	· · 25·0	87 39·4	9·4	18 06·7	7·5	57·3
	22		149 25·8	25·0	102 07·8	9·6	17 59·2	7·6	57·3
	23		164 25·6	24·9	116 36·4	9·7	17 51·6	7·6	57·2
25	00		179 25·5	N23 24·9	131 05·1	9·7	N17 44·0	7·8	57·2
	01		194 25·4	24·8	145 33·8	9·9	17 36·2	7·8	57·2
	02		209 25·2	24·8	160 02·7	9·9	17 28·4	7·9	57·1
	03		224 25·1	· · 24·7	174 31·6	10·0	17 20·5	8·0	57·1
	04		239 25·0	24·7	189 00·6	10·1	17 12·5	8·0	57·1
	05		254 24·8	24·6	203 29·7	10·2	17 04·5	8·2	57·0
	06		269 24·7	N23 24·6	217 58·9	10·3	N16 56·3	8·2	57·0
	07		284 24·6	24·5	232 28·2	10·4	16 48·1	8·3	57·0
	08	TUESDAY	299 24·4	24·5	246 57·6	10·5	16 39·8	8·4	56·9
	09		314 24·3	· · 24·4	261 27·1	10·6	16 31·4	8·5	56·9
	10		329 24·2	24·3	275 56·7	10·7	16 22·9	8·5	56·9
	11		344 24·0	24·3	290 26·4	10·7	16 14·4	8·6	56·8
	12		359 23·9	N23 24·2	304 56·1	10·8	N16 05·8	8·7	56·8
	13		14 23·8	24·2	319 25·9	11·0	15 57·1	8·7	56·8
	14		29 23·6	24·1	333 55·9	11·0	15 48·4	8·8	56·7
	15		44 23·5	· · 24·1	348 25·9	11·1	15 39·6	8·9	56·7
	16		59 23·4	24·0	2 56·0	11·2	15 30·7	8·9	56·7
	17		74 23·2	23·9	17 26·2	11·3	15 21·8	9·0	56·6
	18		89 23·1	N23 23·9	31 56·5	11·4	N15 12·8	9·1	56·6
	19		104 23·0	23·8	46 26·9	11·4	15 03·7	9·2	56·6
	20		119 22·8	23·7	60 57·3	11·6	14 54·5	9·2	56·5
	21		134 22·7	· · 23·7	75 27·9	11·6	14 45·3	9·2	56·5
	22		149 22·6	23·6	89 58·5	11·7	14 36·1	9·4	56·5
	23		164 22·4	23·5	104 29·2	11·8	14 26·7	9·3	56·4
26	00		179 22·3	N23 23·5	119 00·0	11·9	N14 17·4	9·5	56·4
	01		194 22·2	23·4	133 30·9	11·9	14 07·9	9·5	56·4
	02		209 22·0	23·3	148 01·8	12·1	13 58·4	9·5	56·3
	03		224 21·9	· · 23·3	162 32·9	12·1	13 48·9	9·6	56·3
	04		239 21·8	23·2	177 04·0	12·2	13 39·3	9·7	56·3
	05		254 21·6	23·1	191 35·2	12·3	13 29·6	9·7	56·2
	06		269 21·5	N23 23·1	206 06·5	12·3	N13 19·9	9·8	56·2
	07	WEDNESDAY	284 21·4	23·0	220 37·8	12·5	13 10·1	9·8	56·2
	08		299 21·2	22·9	235 09·3	12·5	13 00·3	9·9	56·1
	09		314 21·1	· · 22·9	249 40·8	12·6	12 50·4	9·9	56·1
	10		329 21·0	22·8	264 12·4	12·7	12 40·5	9·9	56·1
	11		344 20·8	22·7	278 44·1	12·7	12 30·6	10·0	56·0
	12		359 20·7	N23 22·6	293 15·8	12·8	N12 20·6	10·1	56·0
	13		14 20·6	22·6	307 47·6	12·9	12 10·5	10·1	56·0
	14		29 20·4	22·5	322 19·5	13·0	12 00·4	10·1	55·9
	15		44 20·3	· · 22·4	336 51·5	13·0	11 50·3	10·2	55·9
	16		59 20·2	22·3	351 23·5	13·2	11 40·1	10·2	55·9
	17		74 20·0	22·3	5 55·7	13·1	11 29·9	10·3	55·9
	18		89 19·9	N23 22·2	20 27·8	13·3	N11 19·6	10·3	55·8
	19		104 19·8	22·1	35 00·1	13·3	11 09·3	10·4	55·8
	20		119 19·7	22·0	49 32·4	13·4	10 58·9	10·3	55·8
	21		134 19·5	· · 21·9	64 04·8	13·5	10 48·6	10·5	55·7
	22		149 19·4	21·8	78 37·3	13·5	10 38·1	10·4	55·7
	23		164 19·3	21·8	93 09·8	13·6	10 27·7	10·5	55·7
			S.D. 15·8	d 0·1	S.D.	15·7	15·5		15·3

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	☐	04 45	07 16	09 16
N 70	☐	☐	☐	☐	05 42	07 42	09 29
68	☐	☐	☐	04 21	06 15	08 01	09 40
66	☐	☐	☐	05 00	06 40	08 16	09 49
64	////	////	01 32	05 27	06 59	08 29	09 57
62	////	////	02 10	05 48	07 14	08 40	10 03
60	////	00 51	02 37	06 04	07 26	08 49	10 08
N 58	////	01 41	02 57	06 19	07 37	08 56	10 13
56	////	02 11	03 14	06 31	07 47	09 03	10 17
54	00 47	02 34	03 28	06 41	07 56	09 09	10 21
52	01 33	02 52	03 41	06 51	08 03	09 15	10 25
50	02 01	03 07	03 51	06 59	08 10	09 20	10 28
45	02 47	03 37	04 14	07 17	08 24	09 30	10 35
N 40	03 17	03 59	04 32	07 31	08 36	09 39	10 40
35	03 41	04 17	04 47	07 44	08 46	09 47	10 45
30	03 59	04 33	05 00	07 54	08 55	09 53	10 50
20	04 28	04 58	05 22	08 13	09 10	10 05	10 57
N 10	04 51	05 18	05 41	08 29	09 23	10 15	11 04
0	05 10	05 36	05 59	08 44	09 36	10 24	11 10
S 10	05 27	05 53	06 16	08 59	09 48	10 34	11 16
20	05 43	06 11	06 35	09 15	10 01	10 44	11 22
30	06 00	06 30	06 56	09 33	10 17	10 55	11 30
35	06 08	06 40	07 08	09 43	10 25	11 01	11 34
40	06 18	06 52	07 22	09 55	10 35	11 09	11 38
45	06 28	07 05	07 39	10 09	10 46	11 17	11 44
S 50	06 40	07 21	08 00	10 26	11 00	11 27	11 51
52	06 45	07 29	08 10	10 35	11 07	11 32	11 54
54	06 51	07 37	08 21	10 44	11 14	11 37	11 57
56	06 57	07 46	08 34	10 54	11 22	11 43	12 01
58	07 04	07 57	08 48	11 05	11 31	11 50	12 05
S 60	07 11	08 08	09 06	11 19	11 41	11 57	12 09

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	☐	02 15	01 26	01 02
N 70	☐	☐	☐	☐	01 17	00 59	00 47
68	☐	☐	☐	00 46	00 42	00 38	00 34
66	☐	☐	☐	00 07	00 17	00 22	00 24
64	22 32	////	////	23 58	24 09	00 09	00 15
62	21 54	////	////	23 42	23 57	24 08	00 08
60	21 28	23 13	////	23 28	23 47	24 02	00 02
N 58	21 07	22 23	////	23 17	23 39	23 56	24 09
56	20 51	21 53	////	23 07	23 31	23 51	24 07
54	20 36	21 31	23 17	22 58	23 24	23 46	24 04
52	20 24	21 13	22 31	22 50	23 18	23 42	24 02
50	20 13	20 58	22 03	22 43	23 13	23 38	24 00
45	19 51	20 28	21 18	22 27	23 01	23 30	23 55
N 40	19 33	20 06	20 47	22 14	22 51	23 23	23 51
35	19 18	19 47	20 24	22 03	22 43	23 17	23 48
30	19 05	19 32	20 05	21 54	22 35	23 12	23 45
20	18 43	19 07	19 36	21 38	22 22	23 02	23 40
N 10	18 24	18 47	19 14	21 23	22 11	22 54	23 35
0	18 06	18 29	18 55	21 09	22 00	22 47	23 31
S 10	17 49	18 11	18 38	20 55	21 49	22 39	23 26
20	17 30	17 54	18 22	20 40	21 37	22 30	23 21
30	17 09	17 35	18 05	20 23	21 23	22 21	23 16
35	16 57	17 25	17 56	20 14	21 16	22 15	23 13
40	16 42	17 13	17 47	20 02	21 07	22 09	23 09
45	16 26	16 59	17 37	19 49	20 56	22 02	23 05
S 50	16 05	16 43	17 25	19 32	20 43	21 53	23 00
52	15 55	16 36	17 20	19 25	20 37	21 49	22 58
54	15 44	16 28	17 14	19 16	20 31	21 44	22 55
56	15 31	16 19	17 08	19 06	20 23	21 39	22 52
58	15 17	16 08	17 01	18 55	20 15	21 33	22 49
S 60	14 59	15 57	16 53	18 42	20 05	21 27	22 46

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	02 05	02 11	12 02	14 57	02 29	03	
25	02 18	02 24	12 02	15 48	03 23	04	
26	02 31	02 37	12 03	16 36	04 12	05	

1963 JUNE 27, 28, 29 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·4		JUPITER −1·9		SATURN +0·8	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
27 00	274 23·1	198 11·9	N22 13·1	110 08·7	N 7 42·4	258 39·3	N 5 19·6	308 59·1	S15 01·7
01	289 25·5	213 11·1	13·4	125 09·9	41·8	273 41·4	19·7	324 01·7	01·8
02	304 28·0	228 10·3	13·8	140 11·1	41·3	288 43·6	19·8	339 04·2	01·8
03	319 30·5	243 09·5	· · 14·2	155 12·3	· · 40·7	303 45·8	· · 20·0	354 06·8	· · 01·8
04	334 32·9	258 08·7	14·6	170 13·5	40·1	318 47·9	20·1	9 09·3	01·9
05	349 35·4	273 07·9	15·0	185 14·7	39·6	333 50·1	20·2	24 11·9	01·9
06	4 37·9	288 07·1	N22 15·4	200 15·9	N 7 39·0	348 52·3	N 5 20·3	39 14·5	S15 02·0
07	19 40·3	303 06·2	15·8	215 17·1	38·4	3 54·4	20·4	54 17·0	02·0
T 08	34 42·8	318 05·4	16·1	230 18·3	37·9	18 56·6	20·5	69 19·6	02·0
H 09	49 45·3	333 04·6	· · 16·5	245 19·5	· · 37·3	33 58·8	· · 20·6	84 22·1	· · 02·1
U 10	64 47·7	348 03·8	16·9	260 20·6	36·7	49 00·9	20·7	99 24·7	02·1
R 11	79 50·2	3 03·0	17·3	275 21·8	36·2	64 03·1	20·9	114 27·2	02·1
S 12	94 52·7	18 02·2	N22 17·6	290 23·0	N 7 35·6	79 05·3	N 5 21·0	129 29·8	S15 02·2
D 13	109 55·1	33 01·4	18·0	305 24·2	35·0	94 07·4	21·1	144 32·3	02·2
A 14	124 57·6	48 00·6	18·4	320 25·4	34·5	109 09·6	21·2	159 34·9	02·3
Y 15	140 00·0	62 59·8	· · 18·8	335 26·6	· · 33·9	124 11·8	· · 21·3	174 37·4	· · 02·3
16	155 02·5	77 59·0	19·1	350 27·8	33·3	139 13·9	21·4	189 40·0	02·3
17	170 05·0	92 58·2	19·5	5 29·0	32·7	154 16·1	21·5	204 42·5	02·4
18	185 07·4	107 57·4	N22 19·9	20 30·2	N 7 32·2	169 18·3	N 5 21·6	219 45·1	S15 02·4
19	200 09·9	122 56·6	20·3	35 31·3	31·6	184 20·4	21·8	234 47·6	02·4
20	215 12·4	137 55·8	20·6	50 32·5	31·0	199 22·6	21·9	249 50·2	02·5
21	230 14·8	152 55·0	· · 21·0	65 33·7	· · 30·5	214 24·8	· · 22·0	264 52·8	· · 02·5
22	245 17·3	167 54·2	21·4	80 34·9	29·9	229 26·9	22·1	279 55·3	02·6
23	260 19·8	182 53·4	21·7	95 36·1	29·3	244 29·1	22·2	294 57·9	02·6
28 00	275 22·2	197 52·6	N22 22·1	110 37·3	N 7 28·8	259 31·3	N 5 22·3	310 00·4	S15 02·6
01	290 24·7	212 51·8	22·4	125 38·5	28·2	274 33·4	22·4	325 03·0	02·7
02	305 27·1	227 51·0	22·8	140 39·7	27·6	289 35·6	22·5	340 05·5	02·7
03	320 29·6	242 50·1	· · 23·2	155 40·8	· · 27·0	304 37·8	· · 22·6	355 08·1	· · 02·8
04	335 32·1	257 49·3	23·5	170 42·0	26·5	319 40·0	22·7	10 10·6	02·8
05	350 34·5	272 48·5	23·9	185 43·2	25·9	334 42·1	22·9	25 13·2	02·8
06	5 37·0	287 47·7	N22 24·2	200 44·4	N 7 25·3	349 44·3	N 5 23·0	40 15·8	S15 02·9
07	20 39·5	302 46·9	24·6	215 45·6	24·8	4 46·5	23·1	55 18·3	02·9
08	35 41·9	317 46·1	24·9	230 46·8	24·2	19 48·6	23·2	70 20·9	02·9
F 09	50 44·4	332 45·3	· · 25·3	245 48·0	· · 23·6	34 50·8	· · 23·3	85 23·4	· · 03·0
R 10	65 46·9	347 44·5	25·7	260 49·2	23·0	49 53·0	23·4	100 26·0	03·0
I 11	80 49·3	2 43·7	26·0	275 50·3	22·5	64 55·1	23·5	115 28·5	03·1
D 12	95 51·8	17 42·9	N22 26·4	290 51·5	N 7 21·9	79 57·3	N 5 23·6	130 31·1	S15 03·1
A 13	110 54·3	32 42·0	26·7	305 52·7	21·3	94 59·5	23·7	145 33·7	03·1
Y 14	125 56·7	47 41·2	27·0	320 53·9	20·8	110 01·7	23·9	160 36·2	03·2
15	140 59·2	62 40·4	· · 27·4	335 55·1	· · 20·2	125 03·8	· · 24·0	175 38·8	· · 03·2
16	156 01·6	77 39·6	27·7	350 56·3	19·6	140 06·0	24·1	190 41·3	03·2
17	171 04·1	92 38·8	28·1	5 57·5	19·0	155 08·2	24·2	205 43·9	03·3
18	186 06·6	107 38·0	N22 28·4	20 58·6	N 7 18·5	170 10·4	N 5 24·3	220 46·4	S15 03·3
19	201 09·0	122 37·2	28·8	35 59·8	17·9	185 12·5	24·4	235 49·0	03·4
20	216 11·5	137 36·4	29·1	51 01·0	17·3	200 14·7	24·5	250 51·6	03·4
21	231 14·0	152 35·5	· · 29·5	66 02·2	· · 16·8	215 16·9	· · 24·6	265 54·1	· · 03·4
22	246 16·4	167 34·7	29·8	81 03·4	16·2	230 19·1	24·7	280 56·7	03·5
23	261 18·9	182 33·9	30·1	96 04·6	15·6	245 21·2	24·8	295 59·2	03·5
29 00	276 21·4	197 33·1	N22 30·5	111 05·7	N 7 15·0	260 23·4	N 5 24·9	311 01·8	S15 03·6
01	291 23·8	212 32·3	30·8	126 06·9	14·5	275 25·6	25·1	326 04·3	03·6
02	306 26·3	227 31·5	31·1	141 08·1	13·9	290 27·8	25·2	341 06·9	03·6
03	321 28·8	242 30·7	· · 31·5	156 09·3	· · 13·3	305 29·9	· · 25·3	356 09·5	· · 03·7
04	336 31·2	257 29·8	31·8	171 10·5	12·7	320 32·1	25·4	11 12·0	03·7
05	351 33·7	272 29·0	32·1	186 11·7	12·2	335 34·3	25·5	26 14·6	03·8
06	6 36·1	287 28·2	N22 32·5	201 12·9	N 7 11·6	350 36·5	N 5 25·6	41 17·1	S15 03·8
07	21 38·6	302 27·4	32·8	216 14·0	11·0	5 38·6	25·7	56 19·7	03·8
S 08	36 41·1	317 26·6	33·1	231 15·2	10·4	20 40·8	25·8	71 22·3	03·9
A 09	51 43·5	332 25·8	· · 33·4	246 16·4	· · 09·9	35 43·0	· · 25·9	86 24·8	· · 03·9
T 10	66 46·0	347 24·9	33·8	261 17·6	09·3	50 45·2	26·0	101 27·4	04·0
U 11	81 48·5	2 24·1	34·1	276 18·8	08·7	65 47·3	26·1	116 29·9	04·0
R 12	96 50·9	17 23·3	N22 34·4	291 20·0	N 7 08·1	80 49·5	N 5 26·2	131 32·5	S15 04·0
D 13	111 53·4	32 22·5	34·7	306 21·1	07·6	95 51·7	26·3	146 35·1	04·1
A 14	126 55·9	47 21·7	35·1	321 22·3	07·0	110 53·9	26·5	161 37·6	04·1
Y 15	141 58·3	62 20·8	· · 35·4	336 23·5	· · 06·4	125 56·1	· · 26·6	176 40·2	· · 04·2
16	157 00·8	77 20·0	35·7	351 24·7	05·8	140 58·2	26·7	191 42·7	04·2
17	172 03·2	92 19·2	36·0	6 25·9	05·3	156 00·4	26·8	206 45·3	04·2
18	187 05·7	107 18·4	N22 36·3	21 27·1	N 7 04·7	171 02·6	N 5 26·9	221 47·9	S15 04·3
19	202 08·2	122 17·6	36·7	36 28·2	04·1	186 04·8	27·0	236 50·4	04·3
20	217 10·6	137 16·7	37·0	51 29·4	03·5	201 06·9	27·1	251 53·0	04·4
21	232 13·1	152 15·9	· · 37·3	66 30·6	· · 03·0	216 09·1	· · 27·2	266 55·6	· · 04·4
22	247 15·6	167 15·1	37·6	81 31·8	02·4	231 11·3	27·3	281 58·1	04·4
23	262 18·0	182 14·3	37·9	96 33·0	01·8	246 13·5	27·4	297 00·7	04·5
Mer. Pass.	h m 5 37·6	v −0·8	d 0·3	v 1·2	d 0·6	v 2·2	d 0·1	v 2·6	d 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·4	S 40 26·9
Achernar	335 55·1	S 57 25·2
Acrux	173 51·8	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·3
Aldebaran	291 33·2	N 16 26·1
Alioth	166 53·8	N 56 09·9
Alkaid	153 28·5	N 49 30·1
Al Na'ir	28 31·0	S 47 08·2
Alnilam	276 25·2	S 1 13·5
Alphard	218 33·6	S 8 29·9
Alphecca	126 42·8	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·7	N 28 53·1
Altair	62 44·9	N 8 46·2
Ankaa	353 53·0	S 42 30·1
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·1	N 19 22·6
Atria	108 47·9	S 68 57·8
Avior	234 34·1	S 59 23·6
Bellatrix	279 13·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·5	S 52 40·5
Capella	281 31·0	N 45 57·6
Deneb	49 56·9	N 45 08·8
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·9	S 18 11·2
Dubhe	194 38·3	N 61 57·3
Elnath	279 00·9	N 28 34·6
Eltanin	91 03·2	N 51 29·7
Enif	34 24·1	N 9 42·3
Fomalhaut	16 05·6	S 29 48·9
Gacrux	172 43·2	S 56 54·7
Gienah	176 31·4	S 17 20·3
Hadar	149 41·5	S 60 12·0
Hamal	328 43·7	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·1
Kochab	137 17·5	N 74 18·7
Markab	14 16·0	N 15 00·3
Menkar	314 54·9	N 3 56·7
Menkent	148 52·2	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·5	S 69 34·2
Mirfak	309 35·1	N 49 43·7
Nunki	76 44·9	S 26 20·5
Peacock	54 18·3	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·2
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·8	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·2	S 60 41·2
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 23·9	N 56 19·9
Shaula	97 13·0	S 37 04·7
Sirius	259 07·5	S 16 39·9
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·7	S 43 17·2
Vega	81 04·2	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	282 30·4	10 49
Mars	195 15·1	16 36
Jupiter	344 09·1	6 41
Saturn	34 38·2	3 19

1963 JUNE 27, 28, 29 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.			SUN		MOON				
			G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27	00		179 19.1	N23 21.7	107 42.4	13.6	N10 17.2	10.5	55.7
	01		194 19.0	21.6	122 15.0	13.8	10 06.7	10.6	55.6
	02		209 18.9	21.5	136 47.8	13.8	9 56.1	10.6	55.6
	03		224 18.7	· · 21.4	151 20.6	13.8	9 45.5	10.6	55.6
	04		239 18.6	21.3	165 53.4	13.9	9 34.9	10.7	55.5
	05		254 18.5	21.3	180 26.3	14.0	9 24.2	10.6	55.5
	06		269 18.3	N23 21.2	194 59.3	14.0	N 9 13.6	10.8	55.5
	07		284 18.2	21.1	209 32.3	14.1	9 02.8	10.7	55.5
	08		299 18.1	21.0	224 05.4	14.1	8 52.1	10.8	55.4
	09	T	314 17.9	· · 20.9	238 38.5	14.2	8 41.3	10.8	55.4
	10	H	329 17.8	20.8	253 11.7	14.3	8 30.5	10.8	55.4
	11	U	344 17.7	20.7	267 45.0	14.3	8 19.7	10.8	55.4
	12	R	359 17.6	N23 20.6	282 18.3	14.4	N 8 08.9	10.9	55.3
	13	S	14 17.4	20.5	296 51.7	14.4	7 58.0	10.9	55.3
	14	D	29 17.3	20.4	311 25.1	14.5	7 47.1	10.9	55.3
	15	A	44 17.2	· · 20.4	325 58.6	14.5	7 36.2	10.9	55.3
	16	Y	59 17.0	20.3	340 32.1	14.6	7 25.3	11.0	55.2
	17		74 16.9	20.2	355 05.7	14.6	7 14.3	11.0	55.2
	18		89 16.8	N23 20.1	9 39.3	14.7	N 7 03.3	11.0	55.2
	19		104 16.6	20.0	24 13.0	14.7	6 52.3	11.0	55.2
	20		119 16.5	19.9	38 46.7	14.8	6 41.3	11.0	55.1
	21		134 16.4	· · 19.8	53 20.5	14.8	6 30.3	11.1	55.1
	22		149 16.2	19.7	67 54.3	14.9	6 19.2	11.0	55.1
	23		164 16.1	19.6	82 28.2	14.9	6 08.2	11.1	55.1
28	00		179 16.0	N23 19.5	97 02.1	14.9	N 5 57.1	11.1	55.0
	01		194 15.9	19.4	111 36.0	15.0	5 46.0	11.1	55.0
	02		209 15.7	19.3	126 10.0	15.0	5 34.9	11.2	55.0
	03		224 15.6	· · 19.2	140 44.0	15.1	5 23.7	11.1	55.0
	04		239 15.5	19.1	155 18.1	15.1	5 12.6	11.2	55.0
	05		254 15.3	19.0	169 52.2	15.2	5 01.4	11.1	54.9
	06		269 15.2	N23 18.9	184 26.4	15.1	N 4 50.3	11.2	54.9
	07		284 15.1	18.7	199 00.5	15.3	4 39.1	11.2	54.9
	08		299 14.9	18.6	213 34.8	15.2	4 27.9	11.2	54.9
	09		314 14.8	· · 18.5	228 09.0	15.3	4 16.7	11.2	54.9
	10	F	329 14.7	18.4	242 43.3	15.3	4 05.5	11.2	54.8
	11	R	344 14.6	18.3	257 17.6	15.4	3 54.3	11.2	54.8
	12	I	359 14.4	N23 18.2	271 52.0	15.4	N 3 43.1	11.2	54.8
	13	D	14 14.3	18.1	286 26.4	15.4	3 31.9	11.3	54.8
	14	A	29 14.2	18.0	301 00.8	15.5	3 20.6	11.2	54.8
	15	Y	44 14.0	· · 17.9	315 35.3	15.4	3 09.4	11.3	54.7
	16		59 13.9	17.8	330 09.7	15.6	2 58.1	11.2	54.7
	17		74 13.8	17.7	344 44.3	15.5	2 46.9	11.3	54.7
	18		89 13.7	N23 17.5	359 18.8	15.5	N 2 35.6	11.2	54.7
	19		104 13.5	17.4	13 53.3	15.6	2 24.4	11.3	54.7
	20		119 13.4	17.3	28 27.9	15.6	2 13.1	11.2	54.7
	21		134 13.3	· · 17.2	43 02.5	15.7	2 01.9	11.3	54.6
	22		149 13.1	17.1	57 37.2	15.6	1 50.6	11.3	54.6
	23		164 13.0	17.0	72 11.8	15.7	1 39.3	11.2	54.6
29	00		179 12.9	N23 16.8	86 46.5	15.7	N 1 28.1	11.3	54.6
	01		194 12.8	16.7	101 21.2	15.7	1 16.8	11.2	54.6
	02		209 12.6	16.6	115 55.9	15.8	1 05.6	11.3	54.6
	03		224 12.5	· · 16.5	130 30.7	15.7	0 54.3	11.2	54.5
	04		239 12.4	16.4	145 05.4	15.8	0 43.1	11.3	54.5
	05		254 12.3	16.2	159 40.2	15.8	0 31.8	11.2	54.5
	06		269 12.1	N23 16.1	174 15.0	15.8	N 0 20.6	11.3	54.5
	07		284 12.0	16.0	188 49.8	15.8	N 0 09.3	11.2	54.5
	08		299 11.9	15.9	203 24.6	15.8	S 0 01.9	11.3	54.5
	09	S	314 11.8	· · 15.8	217 59.4	15.8	0 13.2	11.2	54.5
	10	A	329 11.6	15.6	232 34.2	15.9	0 24.4	11.2	54.4
	11	T	344 11.5	15.5	247 09.1	15.8	0 35.6	11.2	54.4
	12	U	359 11.4	N23 15.4	261 43.9	15.9	S 0 46.8	11.2	54.4
	13	R	14 11.2	15.3	276 18.8	15.9	0 58.0	11.2	54.4
	14	D	29 11.1	15.1	290 53.7	15.9	1 09.2	11.2	54.4
	15	A	44 11.0	· · 15.0	305 28.6	15.8	1 20.4	11.2	54.4
	16	Y	59 10.9	14.9	320 03.4	15.9	1 31.6	11.2	54.4
	17		74 10.7	14.7	334 38.3	15.9	1 42.8	11.1	54.4
	18		89 10.6	N23 14.6	349 13.2	15.9	S 1 53.9	11.2	54.4
	19		104 10.5	14.5	3 48.1	15.9	2 05.1	11.1	54.3
	20		119 10.4	14.3	18 23.0	16.0	2 16.2	11.2	54.3
	21		134 10.2	· · 14.2	32 58.0	15.9	2 27.4	11.1	54.3
	22		149 10.1	14.1	47 32.9	15.9	2 38.5	11.1	54.3
	23		164 10.0	14.0	62 07.8	15.9	2 49.6	11.0	54.3
			S.D. 15.8	d 0.1	S.D. 15.1		14.9		14.8

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		27	28	29	30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	09 16	11 04	12 47	14 29
N 70	☐	☐	☐	09 29	11 09	12 45	14 21
68	☐	☐	☐	09 40	11 14	12 44	14 14
66	☐	☐	☐	09 49	11 17	12 43	14 08
64	////	////	01 35	09 57	11 20	12 42	14 04
62	////	////	02 12	10 03	11 23	12 42	14 00
60	////	00 55	02 39	10 08	11 26	12 41	13 56
N 58	////	01 44	02 59	10 13	11 28	12 41	13 53
56	////	02 13	03 16	10 17	11 30	12 40	13 50
54	00 50	02 35	03 30	10 21	11 31	12 40	13 47
52	01 36	02 53	03 42	10 25	11 33	12 39	13 45
50	02 03	03 08	03 53	10 28	11 34	12 39	13 43
45	02 48	03 38	04 15	10 35	11 37	12 38	13 39
N 40	03 19	04 00	04 33	10 40	11 40	12 38	13 35
35	03 42	04 18	04 48	10 45	11 42	12 37	13 32
30	04 00	04 34	05 01	10 50	11 44	12 37	13 29
20	04 29	04 58	05 23	10 57	11 47	12 36	13 24
N 10	04 52	05 19	05 42	11 04	11 50	12 35	13 20
0	05 11	05 37	05 59	11 10	11 53	12 34	13 16
S 10	05 28	05 54	06 17	11 16	11 55	12 34	13 12
20	05 44	06 11	06 35	11 22	11 58	12 33	13 08
30	06 00	06 30	06 56	11 30	12 02	12 32	13 03
35	06 09	06 40	07 09	11 34	12 03	12 32	13 00
40	06 18	06 52	07 23	11 38	12 06	12 31	12 57
45	06 28	07 06	07 39	11 44	12 08	12 31	12 54
S 50	06 40	07 21	08 00	11 51	12 11	12 30	12 49
52	06 45	07 29	08 10	11 54	12 12	12 30	12 48
54	06 51	07 37	08 21	11 57	12 14	12 30	12 45
56	06 57	07 46	08 33	12 01	12 15	12 29	12 43
58	07 04	07 56	08 48	12 05	12 17	12 29	12 41
S 60	07 11	08 08	09 05	12 09	12 19	12 28	12 38

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	27	28	29	30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	01 02	00 45	00 29	{00 14} {23 59}
N 70	☐	☐	☐	00 47	00 37	00 28	00 19
68	☐	☐	☐	00 34	00 30	00 26	00 22
66	☐	☐	☐	00 24	00 25	00 25	00 25
64	22 30	////	////	00 15	00 20	00 24	00 27
62	21 53	////	////	00 08	00 16	00 23	00 30
60	21 27	23 09	////	00 02	00 13	00 22	00 32
N 58	21 07	22 21	////	24 09	00 09	00 22	00 33
56	20 50	21 52	////	24 07	00 07	00 21	00 35
54	20 36	21 30	23 14	24 04	00 04	00 20	00 36
52	20 24	21 13	22 30	24 02	00 02	00 20	00 37
50	20 13	20 57	22 03	24 00	00 00	00 19	00 39
45	19 51	20 28	21 18	23 55	24 18	00 18	00 41
N 40	19 33	20 06	20 47	23 51	24 18	00 18	00 43
35	19 18	19 48	20 24	23 48	24 17	00 17	00 45
30	19 05	19 32	20 06	23 45	24 16	00 16	00 47
20	18 43	19 08	19 37	23 40	24 15	00 15	00 50
N 10	18 24	18 47	19 14	23 35	24 14	00 14	00 52
0	18 07	18 29	18 55	23 31	24 13	00 13	00 54
S 10	17 49	18 12	18 38	23 26	24 12	00 12	00 57
20	17 31	17 55	18 22	23 21	24 11	00 11	00 59
30	17 10	17 36	18 06	23 16	24 09	00 09	01 02
35	16 58	17 26	17 57	23 13	24 09	00 09	01 03
40	16 43	17 14	17 48	23 09	24 08	00 08	01 05
45	16 27	17 00	17 38	23 05	24 07	00 07	01 07
S 50	16 06	16 45	17 26	23 00	24 05	00 05	01 10
52	15 56	16 37	17 21	22 58	24 05	00 05	01 11
54	15 45	16 29	17 15	22 55	24 04	00 04	01 12
56	15 33	16 20	17 09	22 52	24 04	00 04	01 14
58	15 18	16 10	17 02	22 49	24 03	00 03	01 15
S 60	15 01	15 58	16 55	22 46	24 02	00 02	01 17

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	02 43	02 50	12 03	17 20	04 58	06	◐
28	02 56	03 02	12 03	18 03	05 42	07	
29	03 08	03 14	12 03	18 44	06 24	08	

1963 JUNE 30, JULY 1, 2 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·5		JUPITER −2·0		SATURN +0·7	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
30 00	277 20·5	197 13·5	N22 38·2	111 34·1	N 7 01·2	261 15·7	N 5 27·5	312 03·2	S15 04·5
01	292 23·0	212 12·6	38·5	126 35·3	00·7	276 17·8	27·6	327 05·8	04·6
02	307 25·4	227 11·8	38·8	141 36·5	7 00·1	291 20·0	27·7	342 08·4	04·6
03	322 27·9	242 11·0	· · 39·1	156 37·7	6 59·5	306 22·2	· · 27·8	357 10·9	· · 04·6
04	337 30·4	257 10·2	39·4	171 38·9	58·9	321 24·4	27·9	12 13·5	04·7
05	352 32·8	272 09·3	39·8	186 40·1	58·3	336 26·6	28·0	27 16·1	04·7
06	7 35·3	287 08·5	N22 40·1	201 41·2	N 6 57·8	351 28·8	N 5 28·1	42 18·6	S15 04·8
07	22 37·7	302 07·7	40·4	216 42·4	57·2	6 30·9	28·3	57 21·2	04·8
08	37 40·2	317 06·9	40·7	231 43·6	56·6	21 33·1	28·4	72 23·7	04·8
S 09	52 42·7	332 06·0	· · 41·0	246 44·8	· · 56·0	36 35·3	· · 28·5	87 26·3	· · 04·9
U 10	67 45·1	347 05·2	41·3	261 46·0	55·5	51 37·5	28·6	102 28·9	04·9
N 11	82 47·6	2 04·4	41·6	276 47·1	54·9	66 39·7	28·7	117 31·4	05·0
D 12	97 50·1	17 03·6	N22 41·9	291 48·3	N 6 54·3	81 41·9	N 5 28·8	132 34·0	S15 05·0
A 13	112 52·5	32 02·7	42·1	306 49·5	53·7	96 44·0	28·9	147 36·6	05·0
Y 14	127 55·0	47 01·9	42·4	321 50·7	53·2	111 46·2	29·0	162 39·1	05·1
15	142 57·5	62 01·1	· · 42·7	336 51·9	· · 52·6	126 48·4	· · 29·1	177 41·7	· · 05·1
16	157 59·9	77 00·3	43·0	351 53·0	52·0	141 50·6	29·2	192 44·3	05·2
17	173 02·4	91 59·4	43·3	6 54·2	51·4	156 52·8	29·3	207 46·8	05·2
18	188 04·8	106 58·6	N22 43·6	21 55·4	N 6 50·8	171 55·0	N 5 29·4	222 49·4	S15 05·2
19	203 07·3	121 57·8	43·9	36 56·6	50·3	186 57·1	29·5	237 51·9	05·3
20	218 09·8	136 57·0	44·2	51 57·7	49·7	201 59·3	29·6	252 54·5	05·3
21	233 12·2	151 56·1	· · 44·5	66 58·9	· · 49·1	217 01·5	· · 29·7	267 57·1	· · 05·4
22	248 14·7	166 55·3	44·8	82 00·1	48·5	232 03·7	29·8	282 59·6	05·4
23	263 17·2	181 54·5	45·0	97 01·3	47·9	247 05·9	29·9	298 02·2	05·4
1 00	278 19·6	196 53·6	N22 45·3	112 02·5	N 6 47·4	262 08·1	N 5 30·0	313 04·8	S15 05·5
01	293 22·1	211 52·8	45·6	127 03·6	46·8	277 10·3	30·1	328 07·3	05·5
02	308 24·6	226 52·0	45·9	142 04·8	46·2	292 12·4	30·2	343 09·9	05·6
03	323 27·0	241 51·2	· · 46·2	157 06·0	· · 45·6	307 14·6	· · 30·3	358 12·5	· · 05·6
04	338 29·5	256 50·3	46·4	172 07·2	45·1	322 16·8	30·4	13 15·0	05·6
05	353 32·0	271 49·5	46·7	187 08·4	44·5	337 19·0	30·5	28 17·6	05·7
06	8 34·4	286 48·7	N22 47·0	202 09·5	N 6 43·9	352 21·2	N 5 30·6	43 20·2	S15 05·7
07	23 36·9	301 47·8	47·3	217 10·7	43·3	7 23·4	30·7	58 22·7	05·8
08	38 39·3	316 47·0	47·6	232 11·9	42·7	22 25·6	30·8	73 25·3	05·8
M 09	53 41·8	331 46·2	· · 47·8	247 13·1	· · 42·2	37 27·8	· · 31·0	88 27·9	· · 05·9
O 10	68 44·3	346 45·3	48·1	262 14·2	41·6	52 29·9	31·1	103 30·4	05·9
N 11	83 46·7	1 44·5	48·4	277 15·4	41·0	67 32·1	31·2	118 33·0	05·9
D 12	98 49·2	16 43·7	N22 48·6	292 16·6	N 6 40·4	82 34·3	N 5 31·3	133 35·6	S15 06·0
A 13	113 51·7	31 42·9	48·9	307 17·8	39·8	97 36·5	31·4	148 38·1	06·0
Y 14	128 54·1	46 42·0	49·2	322 18·9	39·3	112 38·7	31·5	163 40·7	06·1
15	143 56·6	61 41·2	· · 49·4	337 20·1	· · 38·7	127 40·9	· · 31·6	178 43·3	· · 06·1
16	158 59·1	76 40·4	49·7	352 21·3	38·1	142 43·1	31·7	193 45·8	06·1
17	174 01·5	91 39·5	50·0	7 22·5	37·5	157 45·3	31·8	208 48·4	06·2
18	189 04·0	106 38·7	N22 50·2	22 23·6	N 6 36·9	172 47·5	N 5 31·9	223 51·0	S15 06·2
19	204 06·5	121 37·9	50·5	37 24·8	36·3	187 49·6	32·0	238 53·5	06·3
20	219 08·9	136 37·0	50·8	52 26·0	35·8	202 51·8	32·1	253 56·1	06·3
21	234 11·4	151 36·2	· · 51·0	67 27·2	· · 35·2	217 54·0	· · 32·2	268 58·7	· · 06·4
22	249 13·8	166 35·4	51·3	82 28·3	34·6	232 56·2	32·3	284 01·2	06·4
23	264 16·3	181 34·5	51·5	97 29·5	34·0	247 58·4	32·4	299 03·8	06·4
2 00	279 18·8	196 33·7	N22 51·8	112 30·7	N 6 33·4	263 00·6	N 5 32·5	314 06·4	S15 06·5
01	294 21·2	211 32·9	52·0	127 31·9	32·9	278 02·8	32·6	329 09·0	06·5
02	309 23·7	226 32·0	52·3	142 33·0	32·3	293 05·0	32·7	344 11·5	06·6
03	324 26·2	241 31·2	· · 52·6	157 34·2	· · 31·7	308 07·2	· · 32·8	359 14·1	· · 06·6
04	339 28·6	256 30·4	52·8	172 35·4	31·1	323 09·4	32·9	14 16·7	06·7
05	354 31·1	271 29·5	53·1	187 36·6	30·5	338 11·6	33·0	29 19·2	06·7
06	9 33·6	286 28·7	N22 53·3	202 37·7	N 6 29·9	353 13·8	N 5 33·1	44 21·8	S15 06·7
07	24 36·0	301 27·8	53·6	217 38·9	29·4	8 16·0	33·2	59 24·4	06·8
T 08	39 38·5	316 27·0	53·8	232 40·1	28·8	23 18·1	33·3	74 26·9	06·8
U 09	54 41·0	331 26·2	· · 54·0	247 41·3	· · 28·2	38 20·3	· · 33·4	89 29·5	· · 06·9
E 10	69 43·4	346 25·3	54·3	262 42·4	27·6	53 22·5	33·5	104 32·1	06·9
S 11	84 45·9	1 24·5	54·5	277 43·6	27·0	68 24·7	33·6	119 34·7	07·0
D 12	99 48·3	16 23·7	N22 54·8	292 44·8	N 6 26·5	83 26·9	N 5 33·7	134 37·2	S15 07·0
A 13	114 50·8	31 22·8	55·0	307 46·0	25·9	98 29·1	33·8	149 39·8	07·0
Y 14	129 53·3	46 22·0	55·3	322 47·1	25·3	113 31·3	33·9	164 42·4	07·1
15	144 55·7	61 21·2	· · 55·5	337 48·3	· · 24·7	128 33·5	· · 34·0	179 44·9	· · 07·1
16	159 58·2	76 20·3	55·7	352 49·5	24·1	143 35·7	34·1	194 47·5	07·2
17	175 00·7	91 19·5	56·0	7 50·7	23·5	158 37·9	34·2	209 50·1	07·2
18	190 03·1	106 18·6	N22 56·2	22 51·8	N 6 23·0	173 40·1	N 5 34·3	224 52·6	S15 07·3
19	205 05·6	121 17·8	56·4	37 53·0	22·4	188 42·3	34·4	239 55·2	07·3
20	220 08·1	136 17·0	56·7	52 54·2	21·8	203 44·5	34·5	254 57·8	07·3
21	235 10·5	151 16·1	· · 56·9	67 55·4	· · 21·2	218 46·7	· · 34·6	270 00·4	· · 07·4
22	250 13·0	166 15·3	57·1	82 56·5	20·6	233 48·9	34·7	285 02·9	07·4
23	265 15·4	181 14·4	57·4	97 57·7	20·0	248 51·1	34·8	300 05·5	07·5
Mer. Pass.	h m 5 25·8	*v* −0·8	*d* 0·3	*v* 1·2	*d* 0·6	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·3	S 40 26·9
Achernar	335 55·1	S 57 25·1
Acrux	173 51·8	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·3
Aldebaran	291 33·2	N 16 26·1
Alioth	166 53·8	N 56 09·9
Alkaid	153 28·5	N 49 30·1
Al Na'ir	28 31·0	S 47 08·2
Alnilam	276 25·2	S 1 13·5
Alphard	218 33·6	S 8 29·9
Alphecca	126 42·8	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·7	N 28 53·1
Altair	62 44·9	N 8 46·3
Ankaa	353 53·0	S 42 30·1
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·2	N 19 22·6
Atria	108 47·9	S 68 57·8
Avior	234 34·1	S 59 23·6
Bellatrix	279 13·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·7	N 7 24·0
Canopus	264 13·5	S 52 40·5
Capella	281 30·9	N 45 57·6
Deneb	49 56·9	N 45 08·8
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·9	S 18 11·2
Dubhe	194 38·4	N 61 57·3
Elnath	279 00·9	N 28 34·6
Eltanin	91 03·2	N 51 29·7
Enif	34 24·1	N 9 42·3
Fomalhaut	16 05·6	S 29 48·9
Gacrux	172 43·2	S 56 54·7
Gienah	176 31·4	S 17 20·3
Hadar	149 41·5	S 60 12·0
Hamal	328 43·7	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·2
Kochab	137 17·6	N 74 18·7
Markab	14 16·0	N 15 00·4
Menkar	314 54·9	N 3 56·7
Menkent	148 52·2	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·5	S 69 34·1
Mirfak	309 35·1	N 49 43·7
Nunki	76 44·9	S 26 20·5
Peacock	54 18·3	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·2
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·8	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·3	S 60 41·2
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 23·8	N 56 19·9
Shaula	97 13·0	S 37 04·7
Sirius	259 07·5	S 16 39·9
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·7	S 43 17·2
Vega	81 04·2	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	278 34·0	10 53
Mars	193 42·9	16 31
Jupiter	343 48·5	6 31
Saturn	34 45·2	3 07

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
30	00	179 09·9	N23 13·8	76 42·7	15·9	S 3 00·6	11·1	54·3
	01	194 09·7	13·7	91 17·6	15·9	3 11·7	11·1	54·3
	02	209 09·6	13·5	105 52·5	15·9	3 22·8	11·0	54·3
	03	224 09·5	· · 13·4	120 27·4	15·9	3 33·8	11·0	54·3
	04	239 09·4	13·3	135 02·3	15·9	3 44·8	11·0	54·3
	05	254 09·2	13·1	149 37·2	15·8	3 55·8	11·0	54·3
	06	269 09·1	N23 13·0	164 12·0	15·9	S 4 06·8	11·0	54·3
	07	284 09·0	12·9	178 46·9	15·9	4 17·8	11·0	54·2
	08	299 08·9	12·7	193 21·8	15·9	4 28·8	10·9	54·2
	09	314 08·7	· · 12·6	207 56·7	15·8	4 39·7	10·9	54·2
SUNDAY	10	329 08·6	12·4	222 31·5	15·8	4 50·6	10·9	54·2
	11	344 08·5	12·3	237 06·3	15·9	5 01·5	10·9	54·2
	12	359 08·4	N23 12·1	251 41·2	15·8	S 5 12·4	10·8	54·2
	13	14 08·2	12·0	266 16·0	15·8	5 23·2	10·8	54·2
	14	29 08·1	11·9	280 50·8	15·8	5 34·0	10·8	54·2
	15	44 08·0	· · 11·7	295 25·6	15·7	5 44·8	10·8	54·2
	16	59 07·9	11·6	310 00·3	15·8	5 55·6	10·8	54·2
	17	74 07·7	11·4	324 35·1	15·7	6 06·4	10·7	54·2
	18	89 07·6	N23 11·3	339 09·8	15·8	S 6 17·1	10·7	54·2
	19	104 07·5	11·1	353 44·6	15·7	6 27·8	10·7	54·2
	20	119 07·4	11·0	8 19·3	15·7	6 38·5	10·7	54·2
	21	134 07·3	· · 10·8	22 54·0	15·6	6 49·2	10·6	54·2
	22	149 07·1	10·7	37 28·6	15·7	6 59·8	10·6	54·2
	23	164 07·0	10·5	52 03·3	15·6	7 10·4	10·6	54·2
1	00	179 06·9	N23 10·4	66 37·9	15·6	S 7 21·0	10·5	54·2
	01	194 06·8	10·2	81 12·5	15·6	7 31·5	10·5	54·2
	02	209 06·6	10·1	95 47·1	15·5	7 42·0	10·5	54·2
	03	224 06·5	· · 09·9	110 21·6	15·6	7 52·5	10·5	54·2
	04	239 06·4	09·8	124 56·2	15·5	8 03·0	10·4	54·2
	05	254 06·3	09·6	139 30·7	15·5	8 13·4	10·4	54·2
	06	269 06·1	N23 09·4	154 05·2	15·4	S 8 23·8	10·4	54·2
	07	284 06·0	09·3	168 39·6	15·4	8 34·2	10·3	54·2
	08	299 05·9	09·1	183 14·0	15·4	8 44·5	10·3	54·2
	09	314 05·8	· · 09·0	197 48·4	15·4	8 54·8	10·3	54·2
MONDAY	10	329 05·7	08·8	212 22·8	15·3	9 05·1	10·2	54·2
	11	344 05·5	08·7	226 57·1	15·3	9 15·3	10·2	54·2
	12	359 05·4	N23 08·5	241 31·4	15·3	S 9 25·5	10·1	54·2
	13	14 05·3	08·3	256 05·7	15·3	9 35·6	10·2	54·2
	14	29 05·2	08·2	270 40·0	15·2	9 45·8	10·0	54·2
	15	44 05·1	· · 08·0	285 14·2	15·1	9 55·8	10·1	54·2
	16	59 04·9	07·9	299 48·3	15·2	10 05·9	10·0	54·2
	17	74 04·8	07·7	314 22·5	15·1	10 15·9	10·0	54·2
	18	89 04·7	N23 07·5	328 56·6	15·1	S10 25·9	9·9	54·2
	19	104 04·6	07·4	343 30·7	15·0	10 35·8	9·9	54·2
	20	119 04·4	07·2	358 04·7	15·0	10 45·7	9·8	54·2
	21	134 04·3	· · 07·0	12 38·7	15·0	10 55·5	9·8	54·2
	22	149 04·2	06·9	27 12·7	14·9	11 05·3	9·8	54·2
	23	164 04·1	06·7	41 46·6	14·9	11 15·1	9·7	54·2
2	00	179 04·0	N23 06·5	56 20·5	14·8	S11 24·8	9·7	54·2
	01	194 03·8	06·4	70 54·3	14·8	11 34·5	9·6	54·2
	02	209 03·7	06·2	85 28·1	14·8	11 44·1	9·6	54·2
	03	224 03·6	· · 06·0	100 01·9	14·7	11 53·7	9·6	54·2
	04	239 03·5	05·8	114 35·6	14·6	12 03·3	9·4	54·2
	05	254 03·4	05·7	129 09·2	14·7	12 12·7	9·5	54·3
	06	269 03·2	N23 05·5	143 42·9	14·6	S12 22·2	9·4	54·3
	07	284 03·1	05·3	158 16·5	14·5	12 31·6	9·3	54·3
	08	299 03·0	05·2	172 50·0	14·5	12 40·9	9·4	54·3
TUESDAY	09	314 02·9	· · 05·0	187 23·5	14·5	12 50·3	9·2	54·3
	10	329 02·8	04·8	201 57·0	14·4	12 59·5	9·2	54·3
	11	344 02·7	04·6	216 30·4	14·3	13 08·7	9·2	54·3
	12	359 02·5	N23 04·4	231 03·7	14·3	S13 17·9	9·1	54·3
	13	14 02·4	04·3	245 37·0	14·3	13 27·0	9·0	54·3
	14	29 02·3	04·1	260 10·3	14·2	13 36·0	9·0	54·3
	15	44 02·2	· · 03·9	274 43·5	14·2	13 45·0	8·9	54·3
	16	59 02·1	03·7	289 16·7	14·1	13 53·9	8·9	54·3
	17	74 01·9	03·6	303 49·8	14·1	14 02·8	8·9	54·3
	18	89 01·8	N23 03·4	318 22·9	14·0	S14 11·7	8·7	54·3
	19	104 01·7	03·2	332 55·9	14·0	14 20·4	8·8	54·4
	20	119 01·6	03·0	347 28·9	13·9	14 29·2	8·6	54·4
	21	134 01·5	· · 02·8	2 01·8	13·8	14 37·8	8·6	54·4
	22	149 01·4	02·6	16 34·6	13·8	14 46·4	8·6	54·4
	23	164 01·2	02·5	31 07·4	13·8	14 55·0	8·4	54·4
		S.D. 15·8	d 0·2	S.D.	14·8	14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 30	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	14 29	16 16	18 14	21 10
N 70	▭	▭	▭	14 21	15 59	17 43	19 39
68	▭	▭	▭	14 14	15 45	17 20	19 00
66	////	////	00 03	14 08	15 34	17 03	18 33
64	////	////	01 40	14 04	15 25	16 48	18 12
62	////	////	02 16	14 00	15 17	16 36	17 56
60	////	01 01	02 41	13 56	15 11	16 26	17 42
N 58	////	01 47	03 01	13 53	15 05	16 18	17 30
56	////	02 16	03 18	13 50	15 00	16 10	17 20
54	00 56	02 38	03 32	13 47	14 55	16 03	17 11
52	01 39	02 55	03 44	13 45	14 51	15 57	17 03
50	02 06	03 10	03 54	13 43	14 47	15 52	16 56
45	02 50	03 39	04 17	13 39	14 39	15 40	16 41
N 40	03 20	04 02	04 34	13 35	14 32	15 30	16 29
35	03 43	04 20	04 49	13 32	14 26	15 22	16 18
30	04 01	04 35	05 02	13 29	14 21	15 15	16 09
20	04 30	04 59	05 24	13 24	14 13	15 02	15 53
N 10	04 52	05 20	05 43	13 20	14 05	14 51	15 39
0	05 11	05 38	06 00	13 16	13 58	14 41	15 26
S 10	05 28	05 54	06 17	13 12	13 50	14 31	15 13
20	05 44	06 11	06 35	13 08	13 43	14 20	15 00
30	06 00	06 30	06 56	13 03	13 34	14 08	14 44
35	06 09	06 41	07 09	13 00	13 29	14 01	14 35
40	06 18	06 52	07 23	12 57	13 24	13 53	14 25
45	06 28	07 05	07 39	12 54	13 17	13 43	14 13
S 50	06 40	07 21	08 00	12 49	13 10	13 32	13 59
52	06 45	07 29	08 09	12 48	13 06	13 27	13 52
54	06 51	07 37	08 20	12 45	13 02	13 21	13 44
56	06 57	07 46	08 33	12 43	12 58	13 15	13 36
58	07 03	07 56	08 47	12 41	12 53	13 08	13 27
S 60	07 11	08 07	09 04	12 38	12 48	13 01	13 16

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 30	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	{00 14 23 59}	23 40	23 13	21 52
N 70	▭	▭	▭	00 19	{00 09 23 59}	23 45	23 24
68	▭	▭	▭	00 22	00 18	00 13	00 09
66	23 46	////	////	00 25	00 25	00 26	00 27
64	22 26	////	////	00 27	00 31	00 36	00 42
62	21 51	////	////	00 30	00 37	00 45	00 55
60	21 25	23 04	////	00 32	00 41	00 52	01 06
N 58	21 06	22 19	////	00 33	00 45	00 59	01 15
56	20 49	21 51	////	00 35	00 49	01 05	01 24
54	20 35	21 29	23 09	00 36	00 53	01 10	01 31
52	20 23	21 12	22 28	00 37	00 56	01 15	01 38
50	20 13	20 57	22 01	00 39	00 58	01 19	01 44
45	19 50	20 28	21 17	00 41	01 04	01 29	01 57
N 40	19 33	20 05	20 47	00 43	01 09	01 37	02 07
35	19 18	19 48	20 24	00 45	01 14	01 44	02 17
30	19 05	19 32	20 06	00 47	01 18	01 50	02 24
20	18 43	19 08	19 37	00 50	01 24	02 00	02 38
N 10	18 25	18 48	19 15	00 52	01 30	02 10	02 51
0	18 07	18 30	18 56	00 54	01 36	02 18	03 02
S 10	17 50	18 13	18 39	00 57	01 41	02 27	03 14
20	17 32	17 56	18 23	00 59	01 47	02 36	03 27
30	17 11	17 37	18 07	01 02	01 54	02 47	03 41
35	16 59	17 27	17 58	01 03	01 58	02 53	03 49
40	16 45	17 15	17 49	01 05	02 03	03 00	03 58
45	16 28	17 02	17 39	01 07	02 08	03 08	04 09
S 50	16 08	16 46	17 27	01 10	02 14	03 18	04 23
52	15 58	16 39	17 22	01 11	02 17	03 23	04 29
54	15 47	16 31	17 17	01 12	02 20	03 28	04 36
56	15 35	16 22	17 11	01 14	02 23	03 33	04 44
58	15 20	16 12	17 04	01 15	02 27	03 40	04 53
S 60	15 03	16 00	16 57	01 17	02 32	03 47	05 03

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	03 20	03 26	12 03	19 26	07 05	09	🌔
1	03 32	03 38	12 04	20 08	07 47	10	
2	03 44	03 50	12 04	20 52	08 30	11	

1963 JULY 3, 4, 5 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·5		JUPITER −2·0		SATURN +0·7	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
3	00	280 17·9	196 13·6	N22 57·6	112 58·9	N 6 19·4	263 53·3	N 5 34·9	315 08·1	S15 07·5
	01	295 20·4	211 12·8	57·8	128 00·0	18·9	278 55·5	35·0	330 10·6	07·6
	02	310 22·8	226 11·9	58·1	143 01·2	18·3	293 57·7	35·1	345 13·2	07·6
	03	325 25·3	241 11·1	· · 58·3	158 02·4	· · 17·7	308 59·9	· · 35·2	0 15·8	· · 07·6
	04	340 27·8	256 10·2	58·5	173 03·6	17·1	324 02·1	35·3	15 18·4	07·7
	05	355 30·2	271 09·4	58·7	188 04·7	16·5	339 04·3	35·4	30 20·9	07·7
	06	10 32·7	286 08·6	N22 59·0	203 05·9	N 6 15·9	354 06·5	N 5 35·5	45 23·5	S15 07·8
WEDNESDAY	07	25 35·2	301 07·7	59·2	218 07·1	15·4	9 08·7	35·5	60 26·1	07·8
	08	40 37·6	316 06·9	59·4	233 08·2	14·8	24 10·9	35·6	75 28·7	07·9
	09	55 40·1	331 06·0	· · 59·6	248 09·4	· · 14·2	39 13·1	· · 35·7	90 31·2	· · 07·9
	10	70 42·6	346 05·2	22 59·8	263 10·6	13·6	54 15·3	35·8	105 33·8	07·9
	11	85 45·0	1 04·3	23 00·1	278 11·8	13·0	69 17·5	35·9	120 36·4	08·0
	12	100 47·5	16 03·5	N23 00·3	293 12·9	N 6 12·4	84 19·7	N 5 36·0	135 39·0	S15 08·0
	13	115 49·9	31 02·7	00·5	308 14·1	11·8	99 21·9	36·1	150 41·5	08·1
	14	130 52·4	46 01·8	00·7	323 15·3	11·3	114 24·1	36·2	165 44·1	08·1
	15	145 54·9	61 01·0	· · 00·9	338 16·4	· · 10·7	129 26·3	· · 36·3	180 46·7	· · 08·2
	16	160 57·3	76 00·1	01·1	353 17·6	10·1	144 28·5	36·4	195 49·2	08·2
	17	175 59·8	90 59·3	01·3	8 18·8	09·5	159 30·7	36·5	210 51·8	08·3
	18	191 02·3	105 58·4	N23 01·5	23 19·9	N 6 08·9	174 32·9	N 5 36·6	225 54·4	S15 08·3
	19	206 04·7	120 57·6	01·7	38 21·1	08·3	189 35·1	36·7	240 57·0	08·3
	20	221 07·2	135 56·8	01·9	53 22·3	07·7	204 37·3	36·8	255 59·5	08·4
	21	236 09·7	150 55·9	· · 02·1	68 23·5	· · 07·2	219 39·5	· · 36·9	271 02·1	· · 08·4
	22	251 12·1	165 55·1	02·4	83 24·6	06·6	234 41·7	37·0	286 04·7	08·5
	23	266 14·6	180 54·2	02·6	98 25·8	06·0	249 43·9	37·1	301 07·3	08·5
4	00	281 17·1	195 53·4	N23 02·8	113 27·0	N 6 05·4	264 46·1	N 5 37·2	316 09·8	S15 08·6
	01	296 19·5	210 52·5	03·0	128 28·1	04·8	279 48·3	37·3	331 12·4	08·6
	02	311 22·0	225 51·7	03·2	143 29·3	04·2	294 50·5	37·4	346 15·0	08·6
	03	326 24·4	240 50·8	· · 03·4	158 30·5	· · 03·6	309 52·7	· · 37·5	1 17·6	· · 08·7
	04	341 26·9	255 50·0	03·6	173 31·6	03·0	324 54·9	37·6	16 20·1	08·7
	05	356 29·4	270 49·1	03·7	188 32·8	02·5	339 57·1	37·7	31 22·7	08·8
	06	11 31·8	285 48·3	N23 03·9	203 34·0	N 6 01·9	354 59·3	N 5 37·8	46 25·3	S15 08·8
	07	26 34·3	300 47·5	04·1	218 35·1	01·3	10 01·5	37·9	61 27·9	08·9
THURSDAY	08	41 36·8	315 46·6	04·3	233 36·3	00·7	25 03·7	38·0	76 30·5	08·9
	09	56 39·2	330 45·8	· · 04·5	248 37·5	6 00·1	40 05·9	· · 38·0	91 33·0	· · 09·0
	10	71 41·7	345 44·9	04·7	263 38·6	5 59·5	55 08·2	38·1	106 35·6	09·0
	11	86 44·2	0 44·1	04·9	278 39·8	58·9	70 10·4	38·2	121 38·2	09·0
	12	101 46·6	15 43·2	N23 05·1	293 41·0	N 5 58·3	85 12·6	N 5 38·3	136 40·8	S15 09·1
	13	116 49·1	30 42·4	05·3	308 42·1	57·8	100 14·8	38·4	151 43·3	09·1
	14	131 51·6	45 41·5	05·5	323 43·3	57·2	115 17·0	38·5	166 45·9	09·2
	15	146 54·0	60 40·7	· · 05·6	338 44·5	· · 56·6	130 19·2	· · 38·6	181 48·5	· · 09·2
	16	161 56·5	75 39·8	05·8	353 45·7	56·0	145 21·4	38·7	196 51·1	09·3
	17	176 58·9	90 39·0	06·0	8 46·8	55·4	160 23·6	38·8	211 53·6	09·3
	18	192 01·4	105 38·1	N23 06·2	23 48·0	N 5 54·8	175 25·8	N 5 38·9	226 56·2	S15 09·4
	19	207 03·9	120 37·3	06·4	38 49·2	54·2	190 28·0	39·0	241 58·8	09·4
	20	222 06·3	135 36·4	06·5	53 50·3	53·6	205 30·2	39·1	257 01·4	09·5
	21	237 08·8	150 35·6	· · 06·7	68 51·5	· · 53·0	220 32·4	· · 39·2	272 04·0	· · 09·5
	22	252 11·3	165 34·7	06·9	83 52·7	52·5	235 34·6	39·3	287 06·5	09·5
	23	267 13·7	180 33·9	07·1	98 53·8	51·9	250 36·9	39·4	302 09·1	09·6
5	00	282 16·2	195 33·0	N23 07·2	113 55·0	N 5 51·3	265 39·1	N 5 39·5	317 11·7	S15 09·6
	01	297 18·7	210 32·2	07·4	128 56·2	50·7	280 41·3	39·6	332 14·3	09·7
	02	312 21·1	225 31·3	07·6	143 57·3	50·1	295 43·5	39·6	347 16·8	09·7
	03	327 23·6	240 30·5	· · 07·8	158 58·5	· · 49·5	310 45·7	· · 39·7	2 19·4	· · 09·8
	04	342 26·1	255 29·6	07·9	173 59·7	48·9	325 47·9	39·8	17 22·0	09·8
	05	357 28·5	270 28·8	08·1	189 00·8	48·3	340 50·1	39·9	32 24·6	09·9
	06	12 31·0	285 27·9	N23 08·3	204 02·0	N 5 47·7	355 52·3	N 5 40·0	47 27·2	S15 09·9
	07	27 33·4	300 27·1	08·4	219 03·1	47·2	10 54·5	40·1	62 29·7	09·9
	08	42 35·9	315 26·2	08·6	234 04·3	46·6	25 56·7	40·2	77 32·3	10·0
FRIDAY	09	57 38·4	330 25·4	· · 08·7	249 05·5	· · 46·0	40 59·0	· · 40·3	92 34·9	· · 10·0
	10	72 40·8	345 24·5	08·9	264 06·6	45·4	56 01·2	40·4	107 37·5	10·1
	11	87 43·3	0 23·7	09·1	279 07·8	44·8	71 03·4	40·5	122 40·1	10·1
	12	102 45·8	15 22·8	N23 09·2	294 09·0	N 5 44·2	86 05·6	N 5 40·6	137 42·6	S15 10·2
	13	117 48·2	30 22·0	09·4	309 10·1	43·6	101 07·8	40·7	152 45·2	10·2
	14	132 50·7	45 21·1	09·5	324 11·3	43·0	116 10·0	40·8	167 47·8	10·3
	15	147 53·2	60 20·3	· · 09·7	339 12·5	· · 42·4	131 12·2	· · 40·8	182 50·4	· · 10·3
	16	162 55·6	75 19·4	09·9	354 13·6	41·8	146 14·4	40·9	197 53·0	10·4
	17	177 58·1	90 18·6	10·0	9 14·8	41·2	161 16·7	41·0	212 55·5	10·4
	18	193 00·5	105 17·7	N23 10·2	24 16·0	N 5 40·7	176 18·9	N 5 41·1	227 58·1	S15 10·4
	19	208 03·0	120 16·9	10·3	39 17·1	40·1	191 21·1	41·2	243 00·7	10·5
	20	223 05·5	135 16·0	10·5	54 18·3	39·5	206 23·3	41·3	258 03·3	10·5
	21	238 07·9	150 15·2	· · 10·6	69 19·4	· · 38·9	221 25·5	· · 41·4	273 05·9	· · 10·6
	22	253 10·4	165 14·3	10·8	84 20·6	38·3	236 27·7	41·5	288 08·4	10·6
	23	268 12·9	180 13·4	10·9	99 21·8	37·7	251 30·0	41·6	303 11·0	10·7
Mer. Pass.		h m 5 14·0	v −0·8	d 0·2	v 1·2	d 0·6	v 2·2	d 0·1	v 2·6	d 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·3	S 40 26·9
Achernar	335 55·0	S 57 25·1
Acrux	173 51·8	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·3
Aldebaran	291 33·2	N 16 26·1
Alioth	166 53·9	N 56 09·9
Alkaid	153 28·5	N 49 30·1
Al Na'ir	28 30·9	S 47 08·2
Alnilam	276 25·2	S 1 13·5
Alphard	218 33·6	S 8 29·9
Alphecca	126 42·8	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·7	N 28 53·1
Altair	62 44·9	N 8 46·3
Ankaa	353 53·0	S 42 30·1
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·2	N 19 22·6
Atria	108 47·9	S 68 57·9
Avior	234 34·1	S 59 23·6
Bellatrix	279 13·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·6	N 7 24·1
Canopus	264 13·5	S 52 40·5
Capella	281 30·9	N 45 57·6
Deneb	49 56·9	N 45 08·8
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·9	S 18 11·2
Dubhe	194 38·4	N 61 57·3
Elnath	279 00·9	N 28 34·6
Eltanin	91 03·2	N 51 29·7
Enif	34 24·1	N 9 42·3
Fomalhaut	16 05·5	S 29 48·9
Gacrux	172 43·3	S 56 54·7
Gienah	176 31·4	S 17 20·3
Hadar	149 41·6	S 60 12·0
Hamal	328 43·7	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·2
Kochab	137 17·6	N 74 18·7
Markab	14 16·0	N 15 00·4
Menkar	314 54·9	N 3 56·7
Menkent	148 52·2	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·6	S 69 34·1
Mirfak	309 35·0	N 49 43·7
Nunki	76 44·9	S 26 20·6
Peacock	54 18·3	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·2
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·8	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·3	S 60 41·2
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 23·8	N 56 19·9
Shaula	97 13·0	S 37 04·7
Sirius	259 07·5	S 16 39·9
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·7	S 43 17·1
Vega	81 04·2	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	274 36·3	10 57
Mars	192 09·9	16 25
Jupiter	343 29·0	6 20
Saturn	34 52·7	2 55

1963 JULY 3, 4, 5 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		SUN		MOON				
d	h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3	00	179 01·1	N23 02·3	45 40·2	13·7	S15 03·4	8·5	54·4
	01	194 01·0	02·1	60 12·9	13·7	15 11·9	8·3	54·4
	02	209 00·9	01·9	74 45·6	13·6	15 20·2	8·3	54·4
	03	224 00·8	· · 01·7	89 18·2	13·5	15 28·5	8·3	54·4
	04	239 00·7	01·5	103 50·7	13·5	15 36·8	8·1	54·5
	05	254 00·5	01·3	118 23·2	13·4	15 44·9	8·1	54·5
	06	269 00·4	N23 01·1	132 55·6	13·4	S15 53·0	8·1	54·5
WEDNESDAY	07	284 00·3	01·0	147 28·0	13·3	16 01·1	8·0	54·5
	08	299 00·2	00·8	162 00·3	13·3	16 09·1	7·9	54·5
	09	314 00·1	· · 00·6	176 32·6	13·2	16 17·0	7·8	54·5
	10	329 00·0	00·4	191 04·8	13·2	16 24·8	7·8	54·5
	11	343 59·8	00·2	205 37·0	13·0	16 32·6	7·7	54·5
	12	358 59·7	N23 00·0	220 09·0	13·1	S16 40·3	7·6	54·5
	13	13 59·6	22 59·8	234 41·1	13·0	16 47·9	7·6	54·6
	14	28 59·5	59·6	249 13·1	12·9	16 55·5	7·5	54·6
	15	43 59·4	· · 59·4	263 45·0	12·8	17 03·0	7·4	54·6
	16	58 59·3	59·2	278 16·8	12·9	17 10·4	7·4	54·6
	17	73 59·1	59·0	292 48·7	12·7	17 17·8	7·3	54·6
	18	88 59·0	N22 58·8	307 20·4	12·7	S17 25·1	7·2	54·6
	19	103 58·9	58·6	321 52·1	12·6	17 32·3	7·1	54·6
	20	118 58·8	58·4	336 23·7	12·6	17 39·4	7·0	54·7
	21	133 58·7	· · 58·2	350 55·3	12·5	17 46·4	7·0	54·7
	22	148 58·6	58·0	5 26·8	12·4	17 53·4	6·9	54·7
	23	163 58·5	57·8	19 58·2	12·4	18 00·3	6·8	54·7
4	00	178 58·3	N22 57·6	34 29·6	12·4	S18 07·1	6·8	54·7
	01	193 58·2	57·4	49 01·0	12·2	18 13·9	6·7	54·7
	02	208 58·1	57·2	63 32·2	12·3	18 20·6	6·5	54·7
	03	223 58·0	· · 57·0	78 03·5	12·1	18 27·1	6·5	54·8
	04	238 57·9	56·8	92 34·6	12·1	18 33·6	6·5	54·8
	05	253 57·8	56·6	107 05·7	12·0	18 40·1	6·3	54·8
	06	268 57·7	N22 56·4	121 36·7	12·0	S18 46·4	6·2	54·8
THURSDAY	07	283 57·6	56·2	136 07·7	11·9	18 52·6	6·2	54·8
	08	298 57·4	56·0	150 38·6	11·9	18 58·8	6·1	54·8
	09	313 57·3	· · 55·8	165 09·5	11·8	19 04·9	6·0	54·9
	10	328 57·2	55·6	179 40·3	11·7	19 10·9	5·9	54·9
	11	343 57·1	55·4	194 11·0	11·7	19 16·8	5·8	54·9
	12	358 57·0	N22 55·2	208 41·7	11·6	S19 22·6	5·8	54·9
	13	13 56·9	54·9	223 12·3	11·6	19 28·4	5·6	54·9
	14	28 56·8	54·7	237 42·9	11·5	19 34·0	5·6	54·9
	15	43 56·7	· · 54·5	252 13·4	11·4	19 39·6	5·4	55·0
	16	58 56·5	54·3	266 43·8	11·4	19 45·0	5·4	55·0
	17	73 56·4	54·1	281 14·2	11·3	19 50·4	5·3	55·0
	18	88 56·3	N22 53·9	295 44·5	11·3	S19 55·7	5·2	55·0
	19	103 56·2	53·7	310 14·8	11·2	20 00·9	5·1	55·0
	20	118 56·1	53·4	324 45·0	11·1	20 06·0	5·0	55·0
	21	133 56·0	· · 53·2	339 15·1	11·1	20 11·0	4·9	55·1
	22	148 55·9	53·0	353 45·2	11·1	20 15·9	4·8	55·1
	23	163 55·8	52·8	8 15·3	10·9	20 20·7	4·7	55·1
5	00	178 55·6	N22 52·6	22 45·2	11·0	S20 25·4	4·6	55·1
	01	193 55·5	52·4	37 15·2	10·8	20 30·0	4·6	55·1
	02	208 55·4	52·1	51 45·0	10·8	20 34·6	4·4	55·2
	03	223 55·3	· · 51·9	66 14·8	10·8	20 39·0	4·3	55·2
	04	238 55·2	51·7	80 44·6	10·7	20 43·3	4·2	55·2
	05	253 55·1	51·5	95 14·3	10·6	20 47·5	4·2	55·2
	06	268 55·0	N22 51·2	109 43·9	10·6	S20 51·7	4·0	55·2
	07	283 54·9	51·0	124 13·5	10·6	20 55·7	3·9	55·2
FRIDAY	08	298 54·8	50·8	138 43·1	10·4	20 59·6	3·8	55·3
	09	313 54·7	· · 50·6	153 12·5	10·5	21 03·4	3·7	55·3
	10	328 54·5	50·4	167 42·0	10·4	21 07·1	3·6	55·3
	11	343 54·4	50·1	182 11·4	10·3	21 10·7	3·5	55·3
	12	358 54·3	N22 49·9	196 40·7	10·3	S21 14·2	3·4	55·3
	13	13 54·2	49·7	211 10·0	10·2	21 17·6	3·3	55·4
	14	28 54·1	49·4	225 39·2	10·2	21 20·9	3·2	55·4
	15	43 54·0	· · 49·2	240 08·4	10·1	21 24·1	3·1	55·4
	16	58 53·9	49·0	254 37·5	10·1	21 27·2	3·0	55·4
	17	73 53·8	48·8	269 06·6	10·0	21 30·2	2·8	55·4
	18	88 53·7	N22 48·5	283 35·6	10·0	S21 33·0	2·8	55·5
	19	103 53·6	48·3	298 04·6	9·9	21 35·8	2·6	55·5
	20	118 53·5	48·1	312 33·5	9·9	21 38·4	2·6	55·5
	21	133 53·4	· · 47·8	327 02·4	9·9	21 41·0	2·4	55·5
	22	148 53·2	47·6	341 31·3	9·8	21 43·4	2·3	55·5
	23	163 53·1	47·4	356 00·1	9·7	21 45·7	2·2	55·6
		S.D. 15·8	*d* 0·2	S.D.	14·9	15·0		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	21 10	■	■	■
N 70	□	□	□	19 39	■	■	■
68	□	□	□	19 00	20 47	22 49	■
66	////	////	00 37	18 33	20 04	21 29	22 32
64	////	////	01 45	18 12	19 35	20 52	21 52
62	////	////	02 20	17 56	19 14	20 25	21 24
60	////	01 09	02 45	17 42	18 56	20 05	21 03
N 58	////	01 52	03 04	17 30	18 42	19 48	20 45
56	////	02 19	03 20	17 20	18 29	19 34	20 31
54	01 03	02 41	03 34	17 11	18 18	19 21	20 18
52	01 43	02 58	03 46	17 03	18 09	19 11	20 07
50	02 09	03 12	03 56	16 56	18 00	19 01	19 57
45	02 52	03 41	04 18	16 41	17 42	18 41	19 36
N 40	03 22	04 03	04 36	16 29	17 27	18 24	19 19
35	03 45	04 21	04 50	16 18	17 15	18 11	19 05
30	04 03	04 36	05 03	16 09	17 04	17 59	18 53
20	04 31	05 00	05 25	15 53	16 45	17 39	18 32
N 10	04 53	05 20	05 43	15 39	16 29	17 21	18 14
0	05 12	05 38	06 01	15 26	16 14	17 04	17 56
S 10	05 29	05 55	06 18	15 13	15 59	16 48	17 39
20	05 44	06 12	06 36	15 00	15 43	16 30	17 21
30	06 00	06 30	06 56	14 44	15 24	16 10	17 00
35	06 09	06 40	07 08	14 35	15 14	15 58	16 48
40	06 18	06 52	07 22	14 25	15 02	15 45	16 34
45	06 28	07 05	07 39	14 13	14 48	15 29	16 17
S 50	06 39	07 21	07 59	13 59	14 30	15 09	15 57
52	06 44	07 28	08 08	13 52	14 22	15 00	15 47
54	06 50	07 36	08 19	13 44	14 13	14 49	15 36
56	06 56	07 45	08 31	13 36	14 03	14 38	15 23
58	07 02	07 54	08 45	13 27	13 51	14 24	15 09
S 60	07 09	08 06	09 02	13 16	13 38	14 08	14 52

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	21 52	■	■	■
N 70	□	□	□	23 24	■	■	■
68	□	□	□	00 09	00 04 23 57	23 41	■
66	23 26	////	////	00 27	00 31	00 40	01 01
64	22 21	////	////	00 42	00 53	01 09	01 38
62	21 47	////	////	00 55	01 10	01 31	02 05
60	21 23	22 57	////	01 06	01 24	01 49	02 25
N 58	21 04	22 15	////	01 15	01 36	02 04	02 42
56	20 48	21 48	////	01 24	01 47	02 17	02 57
54	20 34	21 27	23 03	01 31	01 56	02 28	03 09
52	20 22	21 10	22 24	01 38	02 05	02 38	03 20
50	20 12	20 55	21 59	01 44	02 12	02 47	03 30
45	19 50	20 27	21 16	01 57	02 28	03 06	03 50
N 40	19 32	20 05	20 46	02 07	02 42	03 21	04 07
35	19 18	19 47	20 23	02 17	02 53	03 34	04 21
30	19 05	19 32	20 05	02 24	03 03	03 45	04 33
20	18 43	19 08	19 37	02 38	03 20	04 05	04 54
N 10	18 25	18 48	19 15	02 51	03 35	04 22	05 12
0	18 08	18 30	18 56	03 02	03 49	04 38	05 29
S 10	17 51	18 14	18 40	03 14	04 03	04 54	05 46
20	17 33	17 57	18 24	03 27	04 18	05 11	06 04
30	17 12	17 38	18 08	03 41	04 36	05 31	06 25
35	17 00	17 28	18 00	03 49	04 45	05 42	06 37
40	16 46	17 17	17 51	03 58	04 57	05 55	06 51
45	16 30	17 03	17 40	04 09	05 10	06 10	07 08
S 50	16 10	16 48	17 29	04 23	05 27	06 29	07 28
52	16 00	16 41	17 24	04 29	05 35	06 38	07 38
54	15 50	16 33	17 19	04 36	05 44	06 49	07 49
56	15 37	16 24	17 13	04 44	05 53	07 00	08 01
58	15 23	16 14	17 06	04 53	06 05	07 13	08 15
S 60	15 06	16 03	16 59	05 03	06 17	07 29	08 33

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	03 55	04 01	12 04	21 38	09 14	12	○
4	04 06	04 12	12 04	22 26	10 01	13	
5	04 17	04 22	12 04	23 17	10 51	14	

1963 JULY 6, 7, 8 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·5		JUPITER −2·0		SATURN +0·7	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
6 00	283 15·3	195 12·6	N23 11·1	114 22·9	N 5 37·1	266 32·2	N 5 41·7	318 13·6	S15 10·7
01	298 17·8	210 11·7	11·2	129 24·1	36·5	281 34·4	41·8	333 16·2	10·8
02	313 20·3	225 10·9	11·3	144 25·3	35·9	296 36·6	41·8	348 18·8	10·8
03	328 22·7	240 10·0	· · 11·5	159 26·4	· · 35·3	311 38·8	· · 41·9	3 21·4	· · 10·9
04	343 25·2	255 09·2	11·6	174 27·6	34·7	326 41·0	42·0	18 23·9	10·9
05	358 27·7	270 08·3	11·8	189 28·7	34·1	341 43·2	42·1	33 26·5	11·0
06	13 30·1	285 07·5	N23 11·9	204 29·9	N 5 33·6	356 45·5	N 5 42·2	48 29·1	S15 11·0
07	28 32·6	300 06·6	12·0	219 31·1	33·0	11 47·7	42·3	63 31·7	11·0
S 08	43 35·0	315 05·8	12·2	234 32·2	32·4	26 49·9	42·4	78 34·3	11·1
A 09	58 37·5	330 04·9	· · 12·3	249 33·4	· · 31·8	41 52·1	· · 42·5	93 36·8	· · 11·1
T 10	73 40·0	345 04·0	12·4	264 34·6	31·2	56 54·3	42·6	108 39·4	11·2
U 11	88 42·4	0 03·2	12·6	279 35·7	30·6	71 56·6	42·6	123 42·0	11·2
R 12	103 44·9	15 02·3	N23 12·7	294 36·9	N 5 30·0	86 58·8	N 5 42·7	138 44·6	S15 11·3
D 13	118 47·4	30 01·5	12·8	309 38·0	29·4	102 01·0	42·8	153 47·2	11·3
A 14	133 49·8	45 00·6	13·0	324 39·2	28·8	117 03·2	42·9	168 49·8	11·4
Y 15	148 52·3	59 59·8	· · 13·1	339 40·4	· · 28·2	132 05·4	· · 43·0	183 52·3	· · 11·4
16	163 54·8	74 58·9	13·2	354 41·5	27·6	147 07·6	43·1	198 54·9	11·5
17	178 57·2	89 58·1	13·4	9 42·7	27·0	162 09·9	43·2	213 57·5	11·5
18	193 59·7	104 57·2	N23 13·5	24 43·8	N 5 26·4	177 12·1	N 5 43·3	229 00·1	S15 11·6
19	209 02·2	119 56·3	13·6	39 45·0	25·8	192 14·3	43·4	244 02·7	11·6
20	224 04·6	134 55·5	13·7	54 46·2	25·2	207 16·5	43·4	259 05·3	11·7
21	239 07·1	149 54·6	· · 13·8	69 47·3	· · 24·7	222 18·7	· · 43·5	274 07·9	· · 11·7
22	254 09·5	164 53·8	14·0	84 48·5	24·1	237 21·0	43·6	289 10·4	11·7
23	269 12·0	179 52·9	14·1	99 49·6	23·5	252 23·2	43·7	304 13·0	11·8
7 00	284 14·5	194 52·1	N23 14·2	114 50·8	N 5 22·9	267 25·4	N 5 43·8	319 15·6	S15 11·8
01	299 16·9	209 51·2	14·3	129 52·0	22·3	282 27·6	43·9	334 18·2	11·9
02	314 19·4	224 50·3	14·4	144 53·1	21·7	297 29·9	44·0	349 20·8	11·9
03	329 21·9	239 49·5	· · 14·6	159 54·3	· · 21·1	312 32·1	· · 44·1	4 23·4	· · 12·0
04	344 24·3	254 48·6	14·7	174 55·4	20·5	327 34·3	44·2	19 25·9	12·0
05	359 26·8	269 47·8	14·8	189 56·6	19·9	342 36·5	44·2	34 28·5	12·1
06	14 29·3	284 46·9	N23 14·9	204 57·8	N 5 19·3	357 38·7	N 5 44·3	49 31·1	S15 12·1
07	29 31·7	299 46·0	15·0	219 58·9	18·7	12 41·0	44·4	64 33·7	12·2
08	44 34·2	314 45·2	15·1	235 00·1	18·1	27 43·2	44·5	79 36·3	12·2
S 09	59 36·7	329 44·3	· · 15·2	250 01·2	· · 17·5	42 45·4	· · 44·6	94 38·9	· · 12·3
U 10	74 39·1	344 43·5	15·3	265 02·4	16·9	57 47·6	44·7	109 41·5	12·3
N 11	89 41·6	359 42·6	15·4	280 03·6	16·3	72 49·9	44·8	124 44·0	12·4
D 12	104 44·0	14 41·8	N23 15·5	295 04·7	N 5 15·7	87 52·1	N 5 44·9	139 46·6	S15 12·4
A 13	119 46·5	29 40·9	15·6	310 05·9	15·1	102 54·3	44·9	154 49·2	12·5
Y 14	134 49·0	44 40·0	15·7	325 07·0	14·5	117 56·5	45·0	169 51·8	12·5
15	149 51·4	59 39·2	· · 15·8	340 08·2	· · 13·9	132 58·8	· · 45·1	184 54·4	· · 12·6
16	164 53·9	74 38·3	15·9	355 09·3	13·4	148 01·0	45·2	199 57·0	12·6
17	179 56·4	89 37·5	16·0	10 10·5	12·8	163 03·2	45·3	214 59·6	12·6
18	194 58·8	104 36·6	N23 16·1	25 11·7	N 5 12·2	178 05·4	N 5 45·4	230 02·2	S15 12·7
19	210 01·3	119 35·7	16·2	40 12·8	11·6	193 07·7	45·5	245 04·7	12·7
20	225 03·8	134 34·9	16·3	55 14·0	11·0	208 09·9	45·5	260 07·3	12·8
21	240 06·2	149 34·0	· · 16·4	70 15·1	· · 10·4	223 12·1	· · 45·6	275 09·9	· · 12·8
22	255 08·7	164 33·2	16·5	85 16·3	09·8	238 14·4	45·7	290 12·5	12·9
23	270 11·1	179 32·3	16·6	100 17·5	09·2	253 16·6	45·8	305 15·1	12·9
8 00	285 13·6	194 31·4	N23 16·7	115 18·6	N 5 08·6	268 18·8	N 5 45·9	320 17·7	S15 13·0
01	300 16·1	209 30·6	16·8	130 19·8	08·0	283 21·0	46·0	335 20·3	13·0
02	315 18·5	224 29·7	16·8	145 20·9	07·4	298 23·3	46·1	350 22·9	13·1
03	330 21·0	239 28·9	· · 16·9	160 22·1	· · 06·8	313 25·5	· · 46·1	5 25·4	· · 13·1
04	345 23·5	254 28·0	17·0	175 23·2	06·2	328 27·7	46·2	20 28·0	13·2
05	0 25·9	269 27·1	17·1	190 24·4	05·6	343 29·9	46·3	35 30·6	13·2
06	15 28·4	284 26·3	N23 17·2	205 25·6	N 5 05·0	358 32·2	N 5 46·4	50 33·2	S15 13·3
07	30 30·9	299 25·4	17·3	220 26·7	04·4	13 34·4	46·5	65 35·8	13·3
08	45 33·3	314 24·6	17·3	235 27·9	03·8	28 36·6	46·6	80 38·4	13·4
M 09	60 35·8	329 23·7	· · 17·4	250 29·0	· · 03·2	43 38·9	· · 46·7	95 41·0	· · 13·4
O 10	75 38·3	344 22·8	17·5	265 30·2	02·6	58 41·1	46·7	110 43·6	13·5
N 11	90 40·7	359 22·0	17·6	280 31·3	02·0	73 43·3	46·8	125 46·1	13·5
D 12	105 43·2	14 21·1	N23 17·7	295 32·5	N 5 01·4	88 45·6	N 5 46·9	140 48·7	S15 13·6
A 13	120 45·6	29 20·2	17·7	310 33·6	00·8	103 47·8	47·0	155 51·3	13·6
Y 14	135 48·1	44 19·4	17·8	325 34·8	5 00·2	118 50·0	47·1	170 53·9	13·7
15	150 50·6	59 18·5	· · 17·9	340 36·0	4 59·6	133 52·3	· · 47·2	185 56·5	· · 13·7
16	165 53·0	74 17·7	17·9	355 37·1	59·0	148 54·5	47·2	200 59·1	13·8
17	180 55·5	89 16·8	18·0	10 38·3	58·4	163 56·7	47·3	216 01·7	13·8
18	195 58·0	104 15·9	N23 18·1	25 39·4	N 4 57·8	178 58·9	N 5 47·4	231 04·3	S15 13·9
19	211 00·4	119 15·1	18·2	40 40·6	57·2	194 01·2	47·5	246 06·9	13·9
20	226 02·9	134 14·2	18·2	55 41·7	56·6	209 03·4	47·6	261 09·5	14·0
21	241 05·4	149 13·4	· · 18·3	70 42·9	· · 56·0	224 05·6	· · 47·7	276 12·0	· · 14·0
22	256 07·8	164 12·5	18·3	85 44·0	55·4	239 07·9	47·7	291 14·6	14·0
23	271 10·3	179 11·6	18·4	100 45·2	54·8	254 10·1	47·8	306 17·2	14·1
Mer. Pass.	h m 5 02·2	*v* −0·9	*d* 0·1	*v* 1·2	*d* 0·6	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·3	S 40 26·9
Achernar	335 55·0	S 57 25·1
Acrux	173 51·9	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·3
Aldebaran	291 33·2	N 16 26·1
Alioth	166 53·9	N 56 09·9
Alkaid	153 28·6	N 49 30·1
Al Na'ir	28 30·9	S 47 08·2
Alnilam	276 25·1	S 1 13·5
Alphard	218 33·6	S 8 29·9
Alphecca	126 42·9	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·7	N 28 53·1
Altair	62 44·8	N 8 46·3
Ankaa	353 53·0	S 42 30·1
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·2	N 19 22·6
Atria	108 47·9	S 68 57·9
Avior	234 34·2	S 59 23·6
Bellatrix	279 13·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·6	N 7 24·1
Canopus	264 13·5	S 52 40·5
Capella	281 30·9	N 45 57·6
Deneb	49 56·9	N 45 08·8
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·8	S 18 11·2
Dubhe	194 38·4	N 61 57·3
Elnath	279 00·9	N 28 34·6
Eltanin	91 03·2	N 51 29·7
Enif	34 24·1	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 48·9
Gacrux	172 43·3	S 56 54·7
Gienah	176 31·4	S 17 20·3
Hadar	149 41·6	S 60 12·0
Hamal	328 43·7	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·2
Kochab	137 17·7	N 74 18·7
Markab	14 15·9	N 15 00·4
Menkar	314 54·9	N 3 56·8
Menkent	148 52·2	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·6	S 69 34·1
Mirfak	309 35·0	N 49 43·7
Nunki	76 44·9	S 26 20·6
Peacock	54 18·3	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·2
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·8	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·3	S 60 41·2
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 23·8	N 56 19·9
Shaula	97 13·0	S 37 04·7
Sirius	259 07·5	S 16 39·9
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·7	S 43 17·1
Vega	81 04·2	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	270 37·6	11 01
Mars	190 36·3	16 19
Jupiter	343 10·9	6 09
Saturn	35 01·1	2 43

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6	00	178 53·0	N22 47·1	10 28·8	9·8	S21 47·9	2·1	55·6
	01	193 52·9	46·9	24 57·6	9·6	21 50·0	2·0	55·6
	02	208 52·8	46·7	39 26·2	9·7	21 52·0	1·8	55·6
	03	223 52·7	· · 46·4	53 54·9	9·6	21 53·8	1·8	55·6
	04	238 52·6	46·2	68 23·5	9·5	21 55·6	1·6	55·7
	05	253 52·5	45·9	82 52·0	9·5	21 57·2	1·5	55·7
	06	268 52·4	N22 45·7	97 20·5	9·5	S21 58·7	1·4	55·7
	07	283 52·3	45·5	111 49·0	9·5	22 00·1	1·3	55·7
S	08	298 52·2	45·2	126 17·5	9·4	22 01·4	1·2	55·8
A	09	313 52·1	· · 45·0	140 45·9	9·3	22 02·6	1·0	55·8
T	10	328 52·0	44·7	155 14·2	9·4	22 03·6	1·0	55·8
U	11	343 51·9	44·5	169 42·6	9·3	22 04·6	0·8	55·8
R	12	358 51·8	N22 44·3	184 10·9	9·2	S22 05·4	0·7	55·8
D	13	13 51·7	44·0	198 39·1	9·3	22 06·1	0·6	55·9
A	14	28 51·6	43·8	213 07·4	9·2	22 06·7	0·4	55·9
Y	15	43 51·4	· · 43·5	227 35·6	9·2	22 07·1	0·4	55·9
	16	58 51·3	43·3	242 03·8	9·1	22 07·5	0·2	55·9
	17	73 51·2	43·0	256 31·9	9·1	22 07·7	0·1	55·9
	18	88 51·1	N22 42·8	271 00·0	9·1	S22 07·8	0·0	56·0
	19	103 51·0	42·5	285 28·1	9·1	22 07·8	0·1	56·0
	20	118 50·9	42·3	299 56·2	9·0	22 07·7	0·3	56·0
	21	133 50·8	· · 42·0	314 24·2	9·1	22 07·4	0·3	56·0
	22	148 50·7	41·8	328 52·3	9·0	22 07·1	0·5	56·1
	23	163 50·6	41·5	343 20·3	8·9	22 06·6	0·7	56·1
7	00	178 50·5	N22 41·3	357 48·2	9·0	S22 05·9	0·7	56·1
	01	193 50·4	41·0	12 16·2	8·9	22 05·2	0·8	56·1
	02	208 50·3	40·8	26 44·1	8·9	22 04·4	1·0	56·1
	03	223 50·2	· · 40·5	41 12·0	8·9	22 03·4	1·1	56·2
	04	238 50·1	40·3	55 39·9	8·9	22 02·3	1·2	56·2
	05	253 50·0	40·0	70 07·8	8·9	22 01·1	1·4	56·2
	06	268 49·9	N22 39·8	84 35·7	8·8	S21 59·7	1·4	56·2
	07	283 49·8	39·5	99 03·5	8·9	21 58·3	1·6	56·2
	08	298 49·7	39·2	113 31·4	8·8	21 56·7	1·7	56·3
S	09	313 49·6	· · 39·0	127 59·2	8·8	21 55·0	1·9	56·3
U	10	328 49·5	38·7	142 27·0	8·8	21 53·1	1·9	56·3
N	11	343 49·4	38·5	156 54·8	8·8	21 51·2	2·1	56·3
D	12	358 49·3	N22 38·2	171 22·6	8·8	S21 49·1	2·2	56·4
A	13	13 49·2	38·0	185 50·4	8·7	21 46·9	2·3	56·4
Y	14	28 49·1	37·7	200 18·1	8·8	21 44·6	2·5	56·4
	15	43 49·0	· · 37·4	214 45·9	8·8	21 42·1	2·5	56·4
	16	58 48·9	37·2	229 13·7	8·7	21 39·6	2·7	56·4
	17	73 48·8	36·9	243 41·4	8·8	21 36·9	2·8	56·5
	18	88 48·7	N22 36·6	258 09·2	8·7	S21 34·1	3·0	56·5
	19	103 48·6	36·4	272 36·9	8·8	21 31·1	3·0	56·5
	20	118 48·5	36·1	287 04·7	8·7	21 28·1	3·2	56·5
	21	133 48·4	· · 35·8	301 32·4	8·8	21 24·9	3·3	56·6
	22	148 48·3	35·6	316 00·2	8·7	21 21·6	3·4	56·6
	23	163 48·2	35·3	330 27·9	8·7	21 18·2	3·5	56·6
8	00	178 48·1	N22 35·0	344 55·6	8·8	S21 14·7	3·7	56·6
	01	193 48·0	34·8	359 23·4	8·8	21 11·0	3·8	56·6
	02	208 47·9	34·5	13 51·2	8·7	21 07·2	3·9	56·7
	03	223 47·8	· · 34·2	28 18·9	8·8	21 03·3	4·0	56·7
	04	238 47·7	34·0	42 46·7	8·8	20 59·3	4·1	56·7
	05	253 47·6	33·7	57 14·5	8·7	20 55·2	4·3	56·7
	06	268 47·5	N22 33·4	71 42·2	8·8	S20 50·9	4·4	56·7
	07	283 47·4	33·1	86 10·0	8·8	20 46·5	4·5	56·8
	08	298 47·3	32·9	100 37·8	8·8	20 42·0	4·6	56·8
M	09	313 47·2	· · 32·6	115 05·6	8·8	20 37·4	4·7	56·8
O	10	328 47·1	32·3	129 33·4	8·9	20 32·7	4·9	56·8
N	11	343 47·0	32·1	144 01·3	8·8	20 27·8	5·0	56·9
D	12	358 46·9	N22 31·8	158 29·1	8·9	S20 22·8	5·1	56·9
A	13	13 46·8	31·5	172 57·0	8·8	20 17·7	5·2	56·9
Y	14	28 46·7	31·2	187 24·8	8·9	20 12·5	5·3	56·9
	15	43 46·6	· · 30·9	201 52·7	8·9	20 07·2	5·4	56·9
	16	58 46·5	30·7	216 20·6	8·9	20 01·8	5·6	57·0
	17	73 46·4	30·4	230 48·5	9·0	19 56·2	5·6	57·0
	18	88 46·3	N22 30·1	245 16·5	8·9	S19 50·6	5·8	57·0
	19	103 46·2	29·8	259 44·4	9·0	19 44·8	5·9	57·0
	20	118 46·1	29·5	274 12·4	9·0	19 38·9	6·0	57·0
	21	133 46·0	· · 29·3	288 40·4	9·0	19 32·9	6·2	57·1
	22	148 45·9	29·0	303 08·4	9·0	19 26·7	6·2	57·1
	23	163 45·8	28·7	317 36·4	9·1	19 20·5	6·4	57·1
		S.D. 15·8	*d* 0·3	S.D.		15·2	15·4	15·5

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		6	7	8	9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	□	□	□	■	■	■	00 49
68	□	□	□	■	■	00 02 23 53	23 48
66	////	////	00 53	22 32	23 05	23 20	23 26
64	////	////	01 52	21 52	22 32	22 55	23 09
62	////	////	02 25	21 24	22 07	22 36	22 55
60	////	01 17	02 49	21 03	21 47	22 20	22 43
N 58	////	01 57	03 08	20 45	21 31	22 06	22 32
56	////	02 24	03 23	20 31	21 17	21 55	22 23
54	01 11	02 44	03 37	20 18	21 06	21 44	22 15
52	01 48	03 01	03 48	20 07	20 55	21 35	22 08
50	02 13	03 15	03 59	19 57	20 46	21 27	22 01
45	02 55	03 43	04 20	19 36	20 26	21 09	21 47
N 40	03 24	04 05	04 38	19 19	20 10	20 55	21 36
35	03 46	04 23	04 52	19 05	19 56	20 43	21 26
30	04 04	04 37	05 05	18 53	19 45	20 33	21 17
20	04 32	05 01	05 26	18 32	19 24	20 14	21 02
N 10	04 54	05 21	05 44	18 14	19 06	19 58	20 48
0	05 13	05 39	06 01	17 56	18 50	19 43	20 36
S 10	05 29	05 55	06 18	17 39	18 33	19 28	20 23
20	05 45	06 12	06 36	17 21	18 15	19 12	20 10
30	06 00	06 30	06 56	17 00	17 55	18 53	19 54
35	06 09	06 40	07 08	16 48	17 43	18 43	19 45
40	06 18	06 51	07 22	16 34	17 29	18 30	19 35
45	06 27	07 04	07 38	16 17	17 13	18 16	19 23
S 50	06 39	07 20	07 58	15 57	16 53	17 58	19 08
52	06 43	07 27	08 07	15 47	16 44	17 49	19 01
54	06 49	07 34	08 18	15 36	16 33	17 40	18 54
56	06 54	07 43	08 29	15 23	16 21	17 29	18 45
58	07 01	07 53	08 43	15 09	16 07	17 17	18 35
S 60	07 08	08 04	09 00	14 52	15 50	17 02	18 24

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	6	7	8	9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	□	□	□	■	■	■	03 14
68	□	□	□	■	■	02 08	04 08
66	23 11	////	////	01 01	01 47	03 05	04 41
64	22 16	////	////	01 38	02 27	03 38	05 05
62	21 43	////	////	02 05	02 55	04 03	05 24
60	21 20	22 50	////	02 25	03 16	04 22	05 40
N 58	21 01	22 11	////	02 42	03 33	04 38	05 53
56	20 46	21 45	////	02 57	03 48	04 51	06 04
54	20 32	21 25	22 56	03 09	04 01	05 03	06 14
52	20 21	21 08	22 21	03 20	04 12	05 13	06 23
50	20 10	20 54	21 56	03 30	04 22	05 23	06 30
45	19 49	20 26	21 14	03 50	04 43	05 42	06 47
N 40	19 32	20 04	20 45	04 07	04 59	05 58	07 01
35	19 17	19 47	20 23	04 21	05 13	06 11	07 12
30	19 05	19 32	20 05	04 33	05 25	06 22	07 22
20	18 44	19 08	19 37	04 54	05 47	06 42	07 39
N 10	18 25	18 48	19 15	05 12	06 05	06 59	07 55
0	18 08	18 31	18 57	05 29	06 22	07 15	08 08
S 10	17 52	18 14	18 41	05 46	06 39	07 31	08 22
20	17 34	17 58	18 25	06 04	06 57	07 48	08 37
30	17 13	17 40	18 09	06 25	07 18	08 08	08 54
35	17 02	17 30	18 01	06 37	07 30	08 19	09 03
40	16 48	17 18	17 52	06 51	07 44	08 32	09 14
45	16 32	17 05	17 42	07 08	08 00	08 47	09 27
S 50	16 12	16 50	17 31	07 28	08 20	09 05	09 43
52	16 03	16 43	17 26	07 38	08 30	09 14	09 50
54	15 52	16 35	17 21	07 49	08 41	09 24	09 59
56	15 40	16 27	17 15	08 01	08 53	09 35	10 08
58	15 27	16 17	17 09	08 15	09 07	09 48	10 18
S 60	15 10	16 06	17 02	08 33	09 24	10 02	10 30

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	04 28	04 33	12 05	24 09	11 43	15	○
7	04 38	04 43	12 05	00 09	12 36	16	
8	04 48	04 52	12 05	01 03	13 29	17	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·5		JUPITER −2·0		SATURN +0·7	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
9	00	286 12·8	194 10·8	N23 18·5	115 46·3	N 4 54·2	269 12·3	N 5 47·9	321 19·8	S15 14·1
	01	301 15·2	209 09·9	18·5	130 47·5	53·6	284 14·6	48·0	336 22·4	14·2
	02	316 17·7	224 09·0	18·6	145 48·6	53·0	299 16·8	48·1	351 25·0	14·2
	03	331 20·1	239 08·2	· · 18·6	160 49·8	· · 52·4	314 19·0	· · 48·2	6 27·6	· · 14·3
	04	346 22·6	254 07·3	18·7	175 51·0	51·8	329 21·3	48·2	21 30·2	14·3
	05	1 25·1	269 06·4	18·8	190 52·1	51·2	344 23·5	48·3	36 32·8	14·4
	06	16 27·5	284 05·6	N23 18·8	205 53·3	N 4 50·6	359 25·8	N 5 48·4	51 35·4	S15 14·4
	07	31 30·0	299 04·7	18·9	220 54·4	50·0	14 28·0	48·5	66 38·0	14·5
TUESDAY	08	46 32·5	314 03·9	18·9	235 55·6	49·4	29 30·2	48·6	81 40·5	14·5
	09	61 34·9	329 03·0	· · 19·0	250 56·7	· · 48·8	44 32·5	· · 48·6	96 43·1	· · 14·6
	10	76 37·4	344 02·1	19·0	265 57·9	48·2	59 34·7	48·7	111 45·7	14·6
	11	91 39·9	359 01·3	19·1	280 59·0	47·6	74 36·9	48·8	126 48·3	14·7
	12	106 42·3	14 00·4	N23 19·1	296 00·2	N 4 47·0	89 39·2	N 5 48·9	141 50·9	S15 14·7
	13	121 44·8	28 59·5	19·2	311 01·3	46·4	104 41·4	49·0	156 53·5	14·8
	14	136 47·3	43 58·7	19·2	326 02·5	45·8	119 43·6	49·0	171 56·1	14·8
	15	151 49·7	58 57·8	· · 19·2	341 03·6	· · 45·2	134 45·9	· · 49·1	186 58·7	· · 14·9
	16	166 52·2	73 56·9	19·3	356 04·8	44·6	149 48·1	49·2	202 01·3	14·9
	17	181 54·6	88 56·1	19·3	11 05·9	44·0	164 50·4	49·3	217 03·9	15·0
	18	196 57·1	103 55·2	N23 19·4	26 07·1	N 4 43·4	179 52·6	N 5 49·4	232 06·5	S15 15·0
	19	211 59·6	118 54·4	19·4	41 08·2	42·8	194 54·8	49·5	247 09·1	15·1
	20	227 02·0	133 53·5	19·4	56 09·4	42·2	209 57·1	49·5	262 11·6	15·1
	21	242 04·5	148 52·6	· · 19·5	71 10·5	· · 41·6	224 59·3	· · 49·6	277 14·2	· · 15·2
	22	257 07·0	163 51·8	19·5	86 11·7	41·0	240 01·6	49·7	292 16·8	15·2
	23	272 09·4	178 50·9	19·6	101 12·8	40·4	255 03·8	49·8	307 19·4	15·3
10	00	287 11·9	193 50·0	N23 19·6	116 14·0	N 4 39·8	270 06·0	N 5 49·9	322 22·0	S15 15·3
	01	302 14·4	208 49·2	19·6	131 15·1	39·2	285 08·3	49·9	337 24·6	15·4
	02	317 16·8	223 48·3	19·7	146 16·3	38·6	300 10·5	50·0	352 27·2	15·4
	03	332 19·3	238 47·4	· · 19·7	161 17·4	· · 38·0	315 12·8	· · 50·1	7 29·8	· · 15·5
	04	347 21·7	253 46·6	19·7	176 18·6	37·4	330 15·0	50·2	22 32·4	15·5
	05	2 24·2	268 45·7	19·7	191 19·7	36·8	345 17·2	50·2	37 35·0	15·6
	06	17 26·7	283 44·8	N23 19·8	206 20·9	N 4 36·2	0 19·5	N 5 50·3	52 37·6	S15 15·6
WEDNESDAY	07	32 29·1	298 44·0	19·8	221 22·0	35·6	15 21·7	50·4	67 40·2	15·7
	08	47 31·6	313 43·1	19·8	236 23·2	35·0	30 24·0	50·5	82 42·8	15·7
	09	62 34·1	328 42·2	· · 19·8	251 24·3	· · 34·4	45 26·2	· · 50·6	97 45·4	· · 15·8
	10	77 36·5	343 41·4	19·9	266 25·5	33·8	60 28·5	50·6	112 48·0	15·8
	11	92 39·0	358 40·5	19·9	281 26·6	33·2	75 30·7	50·7	127 50·6	15·9
	12	107 41·5	13 39·6	N23 19·9	296 27·8	N 4 32·6	90 32·9	N 5 50·8	142 53·2	S15 15·9
	13	122 43·9	28 38·8	19·9	311 28·9	32·0	105 35·2	50·9	157 55·7	16·0
	14	137 46·4	43 37·9	19·9	326 30·1	31·4	120 37·4	51·0	172 58·3	16·0
	15	152 48·9	58 37·0	· · 19·9	341 31·2	· · 30·8	135 39·7	· · 51·0	188 00·9	· · 16·1
	16	167 51·3	73 36·2	20·0	356 32·4	30·2	150 41·9	51·1	203 03·5	16·1
	17	182 53·8	88 35·3	20·0	11 33·5	29·6	165 44·2	51·2	218 06·1	16·2
	18	197 56·2	103 34·4	N23 20·0	26 34·7	N 4 29·0	180 46·4	N 5 51·3	233 08·7	S15 16·2
	19	212 58·7	118 33·6	20·0	41 35·8	28·4	195 48·7	51·4	248 11·3	16·3
	20	228 01·2	133 32·7	20·0	56 37·0	27·8	210 50·9	51·4	263 13·9	16·3
	21	243 03·6	148 31·8	· · 20·0	71 38·1	· · 27·2	225 53·1	· · 51·5	278 16·5	· · 16·4
	22	258 06·1	163 31·0	20·0	86 39·3	26·6	240 55·4	51·6	293 19·1	16·4
	23	273 08·6	178 30·1	20·0	101 40·4	26·0	255 57·6	51·7	308 21·7	16·5
11	00	288 11·0	193 29·2	N23 20·0	116 41·6	N 4 25·4	270 59·9	N 5 51·7	323 24·3	S15 16·5
	01	303 13·5	208 28·4	20·0	131 42·7	24·8	286 02·1	51·8	338 26·9	16·6
	02	318 16·0	223 27·5	20·0	146 43·9	24·2	301 04·4	51·9	353 29·5	16·6
	03	333 18·4	238 26·6	· · 20·0	161 45·0	· · 23·6	316 06·6	· · 52·0	8 32·1	· · 16·7
	04	348 20·9	253 25·8	20·0	176 46·2	23·0	331 08·9	52·0	23 34·7	16·7
	05	3 23·4	268 24·9	20·0	191 47·3	22·4	346 11·1	52·1	38 37·3	16·8
	06	18 25·8	283 24·0	N23 20·0	206 48·5	N 4 21·8	1 13·4	N 5 52·2	53 39·9	S15 16·8
THURSDAY	07	33 28·3	298 23·2	20·0	221 49·6	21·2	16 15·6	52·3	68 42·5	16·9
	08	48 30·7	313 22·3	20·0	236 50·7	20·6	31 17·9	52·4	83 45·1	16·9
	09	63 33·2	328 21·4	· · 20·0	251 51·9	· · 20·0	46 20·1	· · 52·4	98 47·7	· · 17·0
	10	78 35·7	343 20·6	20·0	266 53·0	19·3	61 22·4	52·5	113 50·3	17·0
	11	93 38·1	358 19·7	20·0	281 54·2	18·7	76 24·6	52·6	128 52·9	17·1
	12	108 40·6	13 18·8	N23 20·0	296 55·3	N 4 18·1	91 26·9	N 5 52·7	143 55·5	S15 17·1
	13	123 43·1	28 18·0	20·0	311 56·5	17·5	106 29·1	52·7	158 58·1	17·2
	14	138 45·5	43 17·1	20·0	326 57·6	16·9	121 31·4	52·8	174 00·7	17·2
	15	153 48·0	58 16·2	· · 19·9	341 58·8	· · 16·3	136 33·6	· · 52·9	189 03·3	· · 17·3
	16	168 50·5	73 15·4	19·9	356 59·9	15·7	151 35·9	53·0	204 05·9	17·3
	17	183 52·9	88 14·5	19·9	12 01·1	15·1	166 38·1	53·0	219 08·5	17·4
	18	198 55·4	103 13·6	N23 19·9	27 02·2	N 4 14·5	181 40·4	N 5 53·1	234 11·1	S15 17·4
	19	213 57·9	118 12·8	19·9	42 03·4	13·9	196 42·6	53·2	249 13·7	17·5
	20	229 00·3	133 11·9	19·9	57 04·5	13·3	211 44·9	53·3	264 16·2	17·5
	21	244 02·8	148 11·0	· · 19·8	72 05·6	· · 12·7	226 47·1	· · 53·3	279 18·8	· · 17·6
	22	259 05·2	163 10·2	19·8	87 06·8	12·1	241 49·4	53·4	294 21·4	17·6
	23	274 07·7	178 09·3	19·8	102 07·9	11·5	256 51·6	53·5	309 24·0	17·7
Mer. Pass.		h m 4 50·4	*v* −0·9	*d* 0·0	*v* 1·1	*d* 0·6	*v* 2·2	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·3	S 40 26·9
Achernar	335 55·0	S 57 25·1
Acrux	173 51·9	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·3
Aldebaran	291 33·2	N 16 26·1
Alioth	166 53·9	N 56 09·9
Alkaid	153 28·6	N 49 30·1
Al Na'ir	28 30·9	S 47 08·2
Alnilam	276 25·1	S 1 13·5
Alphard	218 33·6	S 8 29·9
Alphecca	126 42·9	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·1
Altair	62 44·8	N 8 46·3
Ankaa	353 52·9	S 42 30·1
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·2	N 19 22·6
Atria	108 47·9	S 68 57·9
Avior	234 34·2	S 59 23·5
Bellatrix	279 13·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·6	N 7 24·1
Canopus	264 13·5	S 52 40·5
Capella	281 30·9	N 45 57·6
Deneb	49 56·9	N 45 08·9
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·8	S 18 11·2
Dubhe	194 38·4	N 61 57·3
Elnath	279 00·9	N 28 34·6
Eltanin	91 03·2	N 51 29·7
Enif	34 24·0	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 48·9
Gacrux	172 43·3	S 56 54·7
Gienah	176 31·4	S 17 20·3
Hadar	149 41·6	S 60 12·0
Hamal	328 43·7	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·2
Kochab	137 17·7	N 74 18·7
Markab	14 15·9	N 15 00·4
Menkar	314 54·9	N 3 56·8
Menkent	148 52·2	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·6	S 69 34·1
Mirfak	309 35·0	N 49 43·7
Nunki	76 44·9	S 26 20·6
Peacock	54 18·2	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·2
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·8	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·3	S 60 41·2
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 23·7	N 56 19·9
Shaula	97 13·0	S 37 04·7
Sirius	259 07·5	S 16 39·9
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·7	S 43 17·1
Vega	81 04·2	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	266 38·1	11 05
Mars	189 02·1	16 14
Jupiter	342 54·1	5 59
Saturn	35 10·1	2 30

G.M.T.		SUN		MOON				
d	h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9	00	178 45·7	N22 28·4	332 04·5	9·0	S19 14·1	6·4	57·1
	01	193 45·6	28·1	346 32·5	9·1	19 07·7	6·6	57·1
	02	208 45·5	27·8	1 00·6	9·1	19 01·1	6·7	57·2
	03	223 45·4	. . 27·6	15 28·7	9·2	18 54·4	6·8	57·2
	04	238 45·3	27·3	29 56·9	9·2	18 47·6	6·9	57·2
	05	253 45·2	27·0	44 25·1	9·1	18 40·7	7·0	57·2
	06	268 45·1	N22 26·7	58 53·2	9·2	S18 33·7	7·1	57·3
	07	283 45·1	26·4	73 21·4	9·3	18 26·6	7·2	57·3
T	08	298 45·0	26·1	87 49·7	9·2	18 19·4	7·3	57·3
U	09	313 44·9	. . 25·8	102 17·9	9·3	18 12·1	7·5	57·3
E	10	328 44·8	25·5	116 46·2	9·3	18 04·6	7·5	57·3
S	11	343 44·7	25·2	131 14·5	9·4	17 57·1	7·7	57·4
D	12	358 44·6	N22 25·0	145 42·9	9·4	S17 49·4	7·7	57·4
A	13	13 44·5	24·7	160 11·3	9·4	17 41·7	7·9	57·4
Y	14	28 44·4	24·4	174 39·7	9·4	17 33·8	7·9	57·4
	15	43 44·3	. . 24·1	189 08·1	9·4	17 25·9	8·1	57·4
	16	58 44·2	23·8	203 36·5	9·5	17 17·8	8·1	57·5
	17	73 44·1	23·5	218 05·0	9·5	17 09·7	8·3	57·5
	18	88 44·0	N22 23·2	232 33·5	9·6	S17 01·4	8·3	57·5
	19	103 43·9	22·9	247 02·1	9·5	16 53·1	8·5	57·5
	20	118 43·8	22·6	261 30·6	9·6	16 44·6	8·5	57·5
	21	133 43·7	. . 22·3	275 59·2	9·6	16 36·1	8·7	57·6
	22	148 43·7	22·0	290 27·8	9·7	16 27·4	8·7	57·6
	23	163 43·6	21·7	304 56·5	9·7	16 18·7	8·9	57·6
10	00	178 43·5	N22 21·4	319 25·2	9·7	S16 09·8	8·9	57·6
	01	193 43·4	21·1	333 53·9	9·7	16 00·9	9·0	57·6
	02	208 43·3	20·8	348 22·6	9·8	15 51·9	9·1	57·7
	03	223 43·2	. . 20·5	2 51·4	9·8	15 42·8	9·2	57·7
	04	238 43·1	20·2	17 20·2	9·9	15 33·6	9·3	57·7
	05	253 43·0	19·9	31 49·1	9·8	15 24·3	9·4	57·7
	06	268 42·9	N22 19·6	46 17·9	9·9	S15 14·9	9·5	57·7
W	07	283 42·8	19·3	60 46·8	10·0	15 05·4	9·6	57·8
E	08	298 42·7	19·0	75 15·8	9·9	14 55·8	9·6	57·8
D	09	313 42·7	. . 18·7	89 44·7	10·0	14 46·2	9·8	57·8
N	10	328 42·6	18·4	104 13·7	10·0	14 36·4	9·8	57·8
E	11	343 42·5	18·1	118 42·7	10·1	14 26·6	9·9	57·8
S	12	358 42·4	N22 17·7	133 11·8	10·0	S14 16·7	10·0	57·8
D	13	13 42·3	17·4	147 40·8	10·1	14 06·7	10·1	57·9
A	14	28 42·2	17·1	162 09·9	10·2	13 56·6	10·1	57·9
Y	15	43 42·1	. . 16·8	176 39·1	10·1	13 46·5	10·2	57·9
	16	58 42·0	16·5	191 08·2	10·2	13 36·3	10·4	57·9
	17	73 41·9	16·2	205 37·4	10·2	13 25·9	10·4	57·9
	18	88 41·8	N22 15·9	220 06·6	10·3	S13 15·5	10·4	58·0
	19	103 41·8	15·6	234 35·9	10·3	13 05·1	10·6	58·0
	20	118 41·7	15·3	249 05·2	10·3	12 54·5	10·6	58·0
	21	133 41·6	. . 14·9	263 34·5	10·3	12 43·9	10·7	58·0
	22	148 41·5	14·6	278 03·8	10·4	12 33·2	10·8	58·0
	23	163 41·4	14·3	292 33·2	10·4	12 22·4	10·8	58·1
11	00	178 41·3	N22 14·0	307 02·6	10·4	S12 11·6	10·9	58·1
	01	193 41·2	13·7	321 32·0	10·4	12 00·7	11·0	58·1
	02	208 41·1	13·4	336 01·4	10·5	11 49·7	11·1	58·1
	03	223 41·1	. . 13·0	350 30·9	10·5	11 38·6	11·1	58·1
	04	238 41·0	12·7	5 00·4	10·5	11 27·5	11·2	58·1
	05	253 40·9	12·4	19 29·9	10·6	11 16·3	11·2	58·2
	06	268 40·8	N22 12·1	33 59·5	10·5	S11 05·1	11·4	58·2
	07	283 40·7	11·8	48 29·0	10·6	10 53·7	11·4	58·2
T	08	298 40·6	11·4	62 58·6	10·6	10 42·3	11·4	58·2
H	09	313 40·5	. . 11·1	77 28·2	10·7	10 30·9	11·5	58·2
U	10	328 40·5	10·8	91 57·9	10·6	10 19·4	11·6	58·3
R	11	343 40·4	10·5	106 27·5	10·7	10 07·8	11·6	58·3
S	12	358 40·3	N22 10·1	120 57·2	10·7	S 9 56·2	11·7	58·3
D	13	13 40·2	09·8	135 26·9	10·8	9 44·5	11·8	58·3
A	14	28 40·1	09·5	149 56·7	10·7	9 32·7	11·8	58·3
Y	15	43 40·0	. . 09·2	164 26·4	10·8	9 20·9	11·9	58·3
	16	58 39·9	08·8	178 56·2	10·8	9 09·0	11·9	58·4
	17	73 39·9	08·5	193 26·0	10·8	8 57·1	12·0	58·4
	18	88 39·8	N22 08·2	207 55·8	10·8	S 8 45·1	12·0	58·4
	19	103 39·7	07·9	222 25·6	10·8	8 33·1	12·1	58·4
	20	118 39·6	07·5	236 55·4	10·9	8 21·0	12·1	58·4
	21	133 39·5	. . 07·2	251 25·3	10·9	8 08·9	12·2	58·4
	22	148 39·4	06·9	265 55·2	10·9	7 56·7	12·2	58·5
	23	163 39·4	06·5	280 25·1	10·9	7 44·5	12·3	58·5
		S.D. 15·8	d 0·3	S.D.	15·6	15·8		15·9

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		9	10	11	12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	00 57	00 20 23 58	23 40
N 70	□	□	□	00 49	00 16 23 59	23 47	23 37
68	□	□	□	23 48	23 43	23 38	23 34
66	////	////	01 09	23 26	23 29	23 31	23 31
64	////	////	01 59	23 09	23 18	23 24	23 29
62	////	////	02 30	22 55	23 08	23 19	23 28
60	////	01 26	02 53	22 43	23 00	23 14	23 26
N 58	////	02 03	03 11	22 32	22 53	23 10	23 24
56	////	02 28	03 27	22 23	22 46	23 06	23 23
54	01 19	02 48	03 40	22 15	22 41	23 02	23 22
52	01 53	03 04	03 51	22 08	22 35	22 59	23 21
50	02 17	03 18	04 01	22 01	22 31	22 56	23 20
45	02 58	03 46	04 22	21 47	22 20	22 50	23 18
N 40	03 27	04 07	04 39	21 36	22 12	22 45	23 16
35	03 48	04 24	04 54	21 26	22 04	22 40	23 15
30	04 06	04 39	05 06	21 17	21 58	22 37	23 13
20	04 34	05 03	05 27	21 02	21 47	22 29	23 11
N 10	04 55	05 22	05 45	20 48	21 37	22 23	23 09
0	05 13	05 39	06 02	20 36	21 27	22 17	23 07
S 10	05 29	05 55	06 18	20 23	21 18	22 12	23 05
20	05 45	06 12	06 36	20 10	21 08	22 05	23 03
30	06 00	06 30	06 56	19 54	20 56	21 58	23 01
35	06 08	06 40	07 07	19 45	20 49	21 54	23 00
40	06 17	06 51	07 21	19 35	20 42	21 50	22 58
45	06 26	07 03	07 36	19 23	20 33	21 44	22 56
S 50	06 37	07 18	07 56	19 08	20 22	21 38	22 54
52	06 42	07 25	08 05	19 01	20 17	21 35	22 53
54	06 47	07 33	08 15	18 54	20 12	21 31	22 52
56	06 53	07 41	08 27	18 45	20 05	21 28	22 51
58	06 59	07 50	08 40	18 35	19 59	21 24	22 50
S 60	07 06	08 01	08 56	18 24	19 51	21 19	22 48

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	9	10	11	12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	04 57	07 20	09 27
N 70	□	□	□	03 14	05 36	07 39	09 36
68	□	□	□	04 08	06 03	07 54	09 43
66	22 57	////	////	04 41	06 23	08 06	09 49
64	22 09	////	////	05 05	06 40	08 16	09 53
62	21 39	////	////	05 24	06 53	08 25	09 58
60	21 16	22 41	////	05 40	07 04	08 32	10 01
N 58	20 58	22 06	////	05 53	07 14	08 39	10 04
56	20 43	21 41	////	06 04	07 23	08 44	10 07
54	20 30	21 21	22 49	06 14	07 30	08 49	10 10
52	20 18	21 05	22 16	06 23	07 37	08 54	10 12
50	20 08	20 51	21 52	06 30	07 43	08 58	10 14
45	19 47	20 24	21 12	06 47	07 56	09 07	10 18
N 40	19 31	20 03	20 43	07 01	08 07	09 14	10 22
35	19 16	19 46	20 22	07 12	08 16	09 20	10 25
30	19 04	19 31	20 04	07 22	08 24	09 26	10 28
20	18 43	19 08	19 36	07 39	08 37	09 35	10 33
N 10	18 26	18 48	19 15	07 55	08 49	09 44	10 37
0	18 09	18 31	18 57	08 08	09 00	09 51	10 41
S 10	17 52	18 15	18 41	08 22	09 12	09 59	10 45
20	17 35	17 59	18 26	08 37	09 23	10 07	10 49
30	17 15	17 41	18 10	08 54	09 37	10 16	10 54
35	17 03	17 31	18 02	09 03	09 44	10 21	10 56
40	16 50	17 20	17 54	09 14	09 53	10 27	10 59
45	16 34	17 07	17 44	09 27	10 03	10 34	11 03
S 50	16 15	16 52	17 33	09 43	10 15	10 42	11 07
52	16 06	16 46	17 29	09 50	10 20	10 46	11 08
54	15 55	16 38	17 23	09 59	10 26	10 50	11 10
56	15 44	16 30	17 18	10 08	10 33	10 54	11 13
58	15 30	16 20	17 12	10 18	10 41	10 59	11 15
S 60	15 14	16 10	17 05	10 30	10 50	11 05	11 18

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	04 57	05 01	12 05	01 56	14 22	18	○
10	05 06	05 10	12 05	02 48	15 14	19	
11	05 15	05 19	12 05	03 39	16 04	20	

1963 JULY 12, 13, 14 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·5		JUPITER −2·0		SATURN +0·7	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12	00	289 10·2	193 08·4	N23 19·8	117 09·1	N 4 10·9	271 53·9	N 5 53·6	324 26·6	S15 17·8
	01	304 12·6	208 07·6	19·7	132 10·2	10·3	286 56·1	53·6	339 29·2	17·8
	02	319 15·1	223 06·7	19·7	147 11·4	09·7	301 58·4	53·7	354 31·8	17·9
	03	334 17·6	238 05·8	· · 19·7	162 12·5	· · 09·1	317 00·6	· · 53·8	9 34·4	· · 17·9
	04	349 20·0	253 05·0	19·7	177 13·7	08·4	332 02·9	53·9	24 37·0	18·0
	05	4 22·5	268 04·1	19·6	192 14·8	07·8	347 05·1	53·9	39 39·6	18·0
	06	19 25·0	283 03·2	N23 19·6	207 15·9	N 4 07·2	2 07·4	N 5 54·0	54 42·2	S15 18·1
	07	34 27·4	298 02·4	19·6	222 17·1	06·6	17 09·7	54·1	69 44·8	18·1
	08	49 29·9	313 01·5	19·5	237 18·2	06·0	32 11·9	54·2	84 47·4	18·2
F	09	64 32·3	328 00·6	· · 19·5	252 19·4	· · 05·4	47 14·2	· · 54·2	99 50·0	· · 18·2
R	10	79 34·8	342 59·8	19·5	267 20·5	04·8	62 16·4	54·3	114 52·6	18·3
I	11	94 37·3	357 58·9	19·4	282 21·7	04·2	77 18·7	54·4	129 55·2	18·3
D	12	109 39·7	12 58·0	N23 19·4	297 22·8	N 4 03·6	92 20·9	N 5 54·4	144 57·8	S15 18·4
A	13	124 42·2	27 57·2	19·4	312 23·9	03·0	107 23·2	54·5	160 00·4	18·4
Y	14	139 44·7	42 56·3	19·3	327 25·1	02·4	122 25·4	54·6	175 03·0	18·5
	15	154 47·1	57 55·4	· · 19·3	342 26·2	· · 01·8	137 27·7	· · 54·7	190 05·6	· · 18·5
	16	169 49·6	72 54·6	19·2	357 27·4	01·2	152 30·0	54·7	205 08·2	18·6
	17	184 52·1	87 53·7	19·2	12 28·5	00·6	167 32·2	54·8	220 10·8	18·6
	18	199 54·5	102 52·8	N23 19·1	27 29·7	N 4 00·0	182 34·5	N 5 54·9	235 13·5	S15 18·7
	19	214 57·0	117 52·0	19·1	42 30·8	3 59·3	197 36·7	55·0	250 16·1	18·7
	20	229 59·5	132 51·1	19·0	57 31·9	58·7	212 39·0	55·0	265 18·7	18·8
	21	245 01·9	147 50·2	· · 19·0	72 33·1	· · 58·1	227 41·2	· · 55·1	280 21·3	· · 18·8
	22	260 04·4	162 49·4	18·9	87 34·2	57·5	242 43·5	55·2	295 23·9	18·9
	23	275 06·8	177 48·5	18·9	102 35·4	56·9	257 45·8	55·2	310 26·5	18·9
13	00	290 09·3	192 47·6	N23 18·8	117 36·5	N 3 56·3	272 48·0	N 5 55·3	325 29·1	S15 19·0
	01	305 11·8	207 46·8	18·8	132 37·6	55·7	287 50·3	55·4	340 31·7	19·0
	02	320 14·2	222 45·9	18·7	147 38·8	55·1	302 52·5	55·5	355 34·3	19·1
	03	335 16·7	237 45·0	· · 18·7	162 39·9	· · 54·5	317 54·8	· · 55·5	10 36·9	· · 19·2
	04	350 19·2	252 44·2	18·6	177 41·1	53·9	332 57·1	55·6	25 39·5	19·2
	05	5 21·6	267 43·3	18·6	192 42·2	53·3	347 59·3	55·7	40 42·1	19·3
	06	20 24·1	282 42·4	N23 18·5	207 43·4	N 3 52·7	3 01·6	N 5 55·7	55 44·7	S15 19·3
	07	35 26·6	297 41·6	18·4	222 44·5	52·1	18 03·8	55·8	70 47·3	19·4
S	08	50 29·0	312 40·7	18·4	237 45·6	51·4	33 06·1	55·9	85 49·9	19·4
A	09	65 31·5	327 39·8	· · 18·3	252 46·8	· · 50·8	48 08·4	· · 56·0	100 52·5	· · 19·5
T	10	80 33·9	342 39·0	18·2	267 47·9	50·2	63 10·6	56·0	115 55·1	19·5
U	11	95 36·4	357 38·1	18·2	282 49·1	49·6	78 12·9	56·1	130 57·7	19·6
R	12	110 38·9	12 37·2	N23 18·1	297 50·2	N 3 49·0	93 15·2	N 5 56·2	146 00·3	S15 19·6
D	13	125 41·3	27 36·3	18·0	312 51·3	48·4	108 17·4	56·2	161 02·9	19·7
A	14	140 43·8	42 35·5	18·0	327 52·5	47·8	123 19·7	56·3	176 05·5	19·7
Y	15	155 46·3	57 34·6	· · 17·9	342 53·6	· · 47·2	138 21·9	· · 56·4	191 08·1	· · 19·8
	16	170 48·7	72 33·7	17·8	357 54·7	46·6	153 24·2	56·4	206 10·7	19·8
	17	185 51·2	87 32·9	17·8	12 55·9	46·0	168 26·5	56·5	221 13·3	19·9
	18	200 53·7	102 32·0	N23 17·7	27 57·0	N 3 45·4	183 28·7	N 5 56·6	236 15·9	S15 19·9
	19	215 56·1	117 31·1	17·6	42 58·2	44·7	198 31·0	56·7	251 18·5	20·0
	20	230 58·6	132 30·3	17·5	57 59·3	44·1	213 33·3	56·7	266 21·1	20·1
	21	246 01·1	147 29·4	· · 17·5	73 00·4	· · 43·5	228 35·5	· · 56·8	281 23·7	· · 20·1
	22	261 03·5	162 28·5	17·4	88 01·6	42·9	243 37·8	56·9	296 26·3	20·2
	23	276 06·0	177 27·7	17·3	103 02·7	42·3	258 40·1	56·9	311 28·9	20·2
14	00	291 08·4	192 26·8	N23 17·2	118 03·9	N 3 41·7	273 42·3	N 5 57·0	326 31·5	S15 20·3
	01	306 10·9	207 25·9	17·1	133 05·0	41·1	288 44·6	57·1	341 34·1	20·3
	02	321 13·4	222 25·1	17·0	148 06·1	40·5	303 46·9	57·1	356 36·7	20·4
	03	336 15·8	237 24·2	· · 17·0	163 07·3	· · 39·9	318 49·1	· · 57·2	11 39·3	· · 20·4
	04	351 18·3	252 23·3	16·9	178 08·4	39·3	333 51·4	57·3	26 42·0	20·5
	05	6 20·8	267 22·5	16·8	193 09·5	38·7	348 53·7	57·3	41 44·6	20·5
	06	21 23·2	282 21·6	N23 16·7	208 10·7	N 3 38·0	3 55·9	N 5 57·4	56 47·2	S15 20·6
	07	36 25·7	297 20·7	16·6	223 11·8	37·4	18 58·2	57·5	71 49·8	20·6
	08	51 28·2	312 19·9	16·5	238 13·0	36·8	34 00·5	57·6	86 52·4	20·7
S	09	66 30·6	327 19·0	· · 16·4	253 14·1	· · 36·2	49 02·7	· · 57·6	101 55·0	· · 20·7
U	10	81 33·1	342 18·1	16·3	268 15·2	35·6	64 05·0	57·7	116 57·6	20·8
N	11	96 35·6	357 17·3	16·2	283 16·4	35·0	79 07·3	57·8	132 00·2	20·8
D	12	111 38·0	12 16·4	N23 16·1	298 17·5	N 3 34·4	94 09·5	N 5 57·8	147 02·8	S15 20·9
A	13	126 40·5	27 15·5	16·1	313 18·6	33·8	109 11·8	57·9	162 05·4	21·0
Y	14	141 42·9	42 14·7	16·0	328 19·8	33·2	124 14·1	58·0	177 08·0	21·0
	15	156 45·4	57 13·8	· · 15·9	343 20·9	· · 32·5	139 16·3	· · 58·0	192 10·6	· · 21·1
	16	171 47·9	72 12·9	15·8	358 22·0	31·9	154 18·6	58·1	207 13·2	21·1
	17	186 50·3	87 12·1	15·7	13 23·2	31·3	169 20·9	58·2	222 15·8	21·2
	18	201 52·8	102 11·2	N23 15·6	28 24·3	N 3 30·7	184 23·2	N 5 58·2	237 18·4	S15 21·2
	19	216 55·3	117 10·3	15·4	43 25·5	30·1	199 25·4	58·3	252 21·0	21·3
	20	231 57·7	132 09·5	15·3	58 26·6	29·5	214 27·7	58·4	267 23·6	21·3
	21	247 00·2	147 08·6	· · 15·2	73 27·7	· · 28·9	229 30·0	· · 58·4	282 26·3	· · 21·4
	22	262 02·7	162 07·7	15·1	88 28·9	28·3	244 32·2	58·5	297 28·9	21·4
	23	277 05·1	177 06·9	15·0	103 30·0	27·7	259 34·5	58·6	312 31·5	21·5
Mer. Pass.		h m 4 38·6	v −0·9	d 0·1	v 1·1	d 0·6	v 2·3	d 0·1	v 2·6	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 47·2	S 40 26·9
Achernar	335 54·9	S 57 25·1
Acrux	173 51·9	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·3
Aldebaran	291 33·1	N 16 26·1
Alioth	166 53·9	N 56 09·9
Alkaid	153 28·6	N 49 30·1
Al Na'ir	28 30·8	S 47 08·2
Alnilam	276 25·1	S 1 13·4
Alphard	218 33·6	S 8 29·9
Alphecca	126 42·9	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·1
Altair	62 44·8	N 8 46·3
Ankaa	353 52·9	S 42 30·0
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·2	N 19 22·6
Atria	108 47·9	S 68 57·9
Avior	234 34·2	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·9	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·6	N 7 24·1
Canopus	264 13·5	S 52 40·5
Capella	281 30·9	N 45 57·6
Deneb	49 56·9	N 45 08·9
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·8	S 18 11·1
Dubhe	194 38·4	N 61 57·3
Elnath	279 00·9	N 28 34·6
Eltanin	91 03·2	N 51 29·7
Enif	34 24·0	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 48·9
Gacrux	172 43·3	S 56 54·7
Gienah	176 31·4	S 17 20·3
Hadar	149 41·6	S 60 12·0
Hamal	328 43·6	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 33·6	S 34 24·2
Kochab	137 17·8	N 74 18·7
Markab	14 15·9	N 15 00·4
Menkar	314 54·8	N 3 56·8
Menkent	148 52·2	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·6	S 69 34·1
Mirfak	309 34·9	N 49 43·7
Nunki	76 44·9	S 26 20·6
Peacock	54 18·2	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·7	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·4	S 60 41·2
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 23·7	N 56 19·9
Shaula	97 13·0	S 37 04·7
Sirius	259 07·5	S 16 39·9
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·8	S 43 17·1
Vega	81 04·2	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	262 38·3	11 09
Mars	187 27·2	16 08
Jupiter	342 38·7	5 48
Saturn	35 19·8	2 18

1963 JULY 12, 13, 14 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		SUN		MOON				
d	h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12	00	178 39·3	N22 06·2	294 55·0	10·9	S 7 32·2	12·3	58·5
	01	193 39·2	05·9	309 24·9	10·9	7 19·9	12·4	58·5
	02	208 39·1	05·5	323 54·8	11·0	7 07·5	12·4	58·5
	03	223 39·0	· · 05·2	338 24·8	10·9	6 55·1	12·5	58·5
	04	238 38·9	04·9	352 54·7	11·0	6 42·6	12·5	58·6
	05	253 38·9	04·5	7 24·7	11·0	6 30·1	12·5	58·6
	06	268 38·8	N22 04·2	21 54·7	11·0	S 6 17·6	12·6	58·6
	07	283 38·7	03·9	36 24·7	11·0	6 05·0	12·6	58·6
	08	298 38·6	03·5	50 54·7	11·0	5 52·4	12·6	58·6
F	09	313 38·5	· · 03·2	65 24·7	11·0	5 39·8	12·7	58·6
R	10	328 38·4	02·9	79 54·7	11·1	5 27·1	12·8	58·7
I	11	343 38·4	02·5	94 24·8	11·0	5 14·3	12·7	58·7
D	12	358 38·3	N22 02·2	108 54·8	11·0	S 5 01·6	12·8	58·7
A	13	13 38·2	01·8	123 24·8	11·1	4 48·8	12·8	58·7
Y	14	28 38·1	01·5	137 54·9	11·0	4 36·0	12·9	58·7
	15	43 38·0	· · 01·2	152 24·9	11·1	4 23·1	12·9	58·7
	16	58 38·0	00·8	166 55·0	11·0	4 10·2	12·9	58·7
	17	73 37·9	00·5	181 25·0	11·1	3 57·3	12·9	58·8
	18	88 37·8	N22 00·1	195 55·1	11·0	S 3 44·4	13·0	58·8
	19	103 37·7	21 59·8	210 25·1	11·1	3 31·4	13·0	58·8
	20	118 37·6	59·4	224 55·2	11·0	3 18·4	13·0	58·8
	21	133 37·6	· · 59·1	239 25·2	11·1	3 05·4	13·0	58·8
	22	148 37·5	58·7	253 55·3	11·0	2 52·4	13·1	58·8
	23	163 37·4	58·4	268 25·3	11·1	2 39·3	13·1	58·8
13	00	178 37·3	N21 58·0	282 55·4	11·0	S 2 26·2	13·0	58·9
	01	193 37·3	57·7	297 25·4	11·1	2 13·2	13·2	58·9
	02	208 37·2	57·4	311 55·5	11·0	2 00·0	13·1	58·9
	03	223 37·1	· · 57·0	326 25·5	11·0	1 46·9	13·1	58·9
	04	238 37·0	56·7	340 55·5	11·0	1 33·8	13·2	58·9
	05	253 36·9	56·3	355 25·5	11·0	1 20·6	13·2	58·9
	06	268 36·9	N21 55·9	9 55·5	11·0	S 1 07·4	13·2	58·9
	07	283 36·8	55·6	24 25·5	11·0	0 54·2	13·2	59·0
S	08	298 36·7	55·2	38 55·5	11·0	0 41·0	13·2	59·0
A	09	313 36·6	· · 54·9	53 25·5	11·0	0 27·8	13·2	59·0
T	10	328 36·6	54·5	67 55·5	10·9	0 14·6	13·2	59·0
U	11	343 36·5	54·2	82 25·4	11·0	S 0 01·4	13·2	59·0
R	12	358 36·4	N21 53·8	96 55·4	10·9	N 0 11·8	13·2	59·0
D	13	13 36·3	53·5	111 25·3	10·9	0 25·0	13·3	59·0
A	14	28 36·3	53·1	125 55·2	10·9	0 38·3	13·2	59·1
Y	15	43 36·2	· · 52·8	140 25·1	10·9	0 51·5	13·3	59·1
	16	58 36·1	52·4	154 55·0	10·8	1 04·8	13·2	59·1
	17	73 36·0	52·0	169 24·8	10·8	1 18·0	13·2	59·1
	18	88 35·9	N21 51·7	183 54·6	10·9	N 1 31·2	13·3	59·1
	19	103 35·9	51·3	198 24·5	10·8	1 44·5	13·2	59·1
	20	118 35·8	51·0	212 54·3	10·7	1 57·7	13·2	59·1
	21	133 35·7	· · 50·6	227 24·0	10·8	2 10·9	13·2	59·1
	22	148 35·6	50·2	241 53·8	10·7	2 24·1	13·2	59·2
	23	163 35·6	49·9	256 23·5	10·7	2 37·3	13·2	59·2
14	00	178 35·5	N21 49·5	270 53·2	10·7	N 2 50·5	13·2	59·2
	01	193 35·4	49·1	285 22·9	10·6	3 03·7	13·2	59·2
	02	208 35·4	48·8	299 52·5	10·6	3 16·9	13·2	59·2
	03	223 35·3	· · 48·4	314 22·1	10·6	3 30·1	13·1	59·2
	04	238 35·2	48·0	328 51·7	10·6	3 43·2	13·2	59·2
	05	253 35·1	47·7	343 21·3	10·5	3 56·4	13·1	59·2
	06	268 35·1	N21 47·3	357 50·8	10·5	N 4 09·5	13·1	59·2
	07	283 35·0	46·9	12 20·3	10·5	4 22·6	13·1	59·3
S	08	298 34·9	46·6	26 49·8	10·5	4 35·7	13·0	59·3
U	09	313 34·8	· · 46·2	41 19·3	10·4	4 48·7	13·1	59·3
N	10	328 34·8	45·8	55 48·7	10·3	5 01·8	13·0	59·3
D	11	343 34·7	45·5	70 18·0	10·4	5 14·8	13·0	59·3
A	12	358 34·6	N21 45·1	84 47·4	10·3	N 5 27·8	13·0	59·3
Y	13	13 34·6	44·7	99 16·7	10·2	5 40·8	12·9	59·3
	14	28 34·5	44·3	113 45·9	10·3	5 53·7	12·9	59·3
	15	43 34·4	· · 44·0	128 15·2	10·1	6 06·6	12·9	59·3
	16	58 34·3	43·6	142 44·3	10·2	6 19·5	12·8	59·4
	17	73 34·3	43·2	157 13·5	10·1	6 32·3	12·9	59·4
	18	88 34·2	N21 42·8	171 42·6	10·1	N 6 45·2	12·8	59·4
	19	103 34·1	42·5	186 11·7	10·0	6 58·0	12·7	59·4
	20	118 34·1	42·1	200 40·7	10·0	7 10·7	12·7	59·4
	21	133 34·0	· · 41·7	215 09·7	9·9	7 23·4	12·7	59·4
	22	148 33·9	41·3	229 38·6	9·9	7 36·1	12·6	59·4
	23	163 33·9	41·0	244 07·5	9·9	7 48·7	12·6	59·4
		S.D. 15·8	d 0·4	S.D.	16·0		16·1	16·2

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		12	13	14	15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	23 40	23 23	23 06	22 43
N 70	▭	▭	▭	23 37	23 27	23 17	23 05
68	▭	▭	▭	23 34	23 30	23 26	23 21
66	////	////	01 23	23 31	23 32	23 33	23 35
64	////	////	02 07	23 29	23 34	23 40	23 47
62	////	00 19	02 36	23 28	23 36	23 45	23 57
60	////	01 36	02 58	23 26	23 38	23 50	24 05
N 58	////	02 09	03 16	23 24	23 39	23 55	24 12
56	00 18	02 33	03 31	23 23	23 40	23 58	24 19
54	01 28	02 52	03 43	23 22	23 41	24 02	00 02
52	01 59	03 08	03 55	23 21	23 43	24 05	00 05
50	02 22	03 22	04 04	23 20	23 43	24 08	00 08
45	03 01	03 49	04 25	23 18	23 46	24 14	00 14
N 40	03 29	04 09	04 42	23 16	23 47	24 20	00 20
35	03 50	04 26	04 55	23 15	23 49	24 24	00 24
30	04 08	04 40	05 07	23 13	23 50	24 28	00 28
20	04 35	05 04	05 28	23 11	23 53	24 35	00 35
N 10	04 56	05 23	05 46	23 09	23 55	24 42	00 42
0	05 14	05 40	06 02	23 07	23 57	24 48	00 48
S 10	05 29	05 56	06 18	23 05	23 59	24 54	00 54
20	05 44	06 12	06 35	23 03	24 01	00 01	01 00
30	06 00	06 29	06 55	23 01	24 04	00 04	01 08
35	06 07	06 39	07 06	23 00	24 05	00 05	01 12
40	06 16	06 49	07 19	22 58	24 07	00 07	01 17
45	06 25	07 02	07 35	22 56	24 09	00 09	01 23
S 50	06 36	07 16	07 54	22 54	24 11	00 11	01 30
52	06 40	07 23	08 03	22 53	24 13	00 13	01 33
54	06 45	07 30	08 13	22 52	24 14	00 14	01 37
56	06 51	07 39	08 24	22 51	24 15	00 15	01 40
58	06 57	07 48	08 37	22 50	24 17	00 17	01 45
S 60	07 03	07 58	08 52	22 48	24 18	00 18	01 50

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	12	13	14	15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	09 27	11 30	13 35	15 47
N 70	▭	▭	▭	09 36	11 30	13 26	15 27
68	▭	▭	▭	09 43	11 30	13 19	15 12
66	22 44	////	////	09 49	11 30	13 14	15 00
64	22 02	////	////	09 53	11 31	13 09	14 49
62	21 33	23 38	////	09 58	11 31	13 05	14 41
60	21 12	22 33	/////	10 01	11 31	13 01	14 33
N 58	20 54	22 00	////	10 04	11 31	12 58	14 27
56	20 40	21 36	23 41	10 07	11 31	12 55	14 21
54	20 27	21 18	22 41	10 10	11 31	12 53	14 16
52	20 16	21 02	22 11	10 12	11 31	12 51	14 11
50	20 06	20 49	21 48	10 14	11 31	12 49	14 07
45	19 46	20 22	21 09	10 18	11 31	12 44	13 58
N 40	19 29	20 01	20 41	10 22	11 31	12 40	13 51
35	19 15	19 45	20 20	10 25	11 31	12 37	13 44
30	19 03	19 30	20 03	10 28	11 31	12 34	13 39
20	18 43	19 07	19 36	10 33	11 31	12 29	13 29
N 10	18 26	18 48	19 15	10 37	11 31	12 25	13 21
0	18 09	18 31	18 57	10 41	11 31	12 21	13 13
S 10	17 53	18 16	18 42	10 45	11 31	12 17	13 05
20	17 36	18 00	18 27	10 49	11 31	12 13	12 56
30	17 16	17 42	18 12	10 54	11 30	12 08	12 47
35	17 05	17 33	18 04	10 56	11 30	12 05	12 41
40	16 52	17 22	17 55	10 59	11 30	12 02	12 35
45	16 37	17 10	17 46	11 03	11 30	11 58	12 28
S 50	16 18	16 55	17 36	11 07	11 30	11 54	12 19
52	16 09	16 48	17 31	11 08	11 30	11 52	12 15
54	15 59	16 41	17 26	11 10	11 30	11 49	12 11
56	15 47	16 33	17 21	11 13	11 30	11 47	12 06
58	15 34	16 24	17 15	11 15	11 29	11 44	12 01
S 60	15 19	16 14	17 08	11 18	11 29	11 41	11 55

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	05 23	05 27	12 05	04 29	16 54	21	◑
13	05 30	05 34	12 06	05 19	17 44	22	
14	05 38	05 41	12 06	06 09	18 34	23	

1963 JULY 15, 16, 17 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·5		JUPITER −2·1		SATURN +0·6	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
15	00	292 07·6	192 06·0	N23 14·9	118 31·1	N 3 27·0	274 36·8	N 5 58·6	327 34·1	S15 21·5
	01	307 10·0	207 05·1	14·8	133 32·3	26·4	289 39·1	58·7	342 36·7	21·6
	02	322 12·5	222 04·3	14·7	148 33·4	25·8	304 41·3	58·7	357 39·3	21·6
	03	337 15·0	237 03·4	· · 14·6	163 34·5	· · 25·2	319 43·6	· · 58·8	12 41·9	· · 21·7
	04	352 17·4	252 02·5	14·5	178 35·7	24·6	334 45·9	58·9	27 44·5	21·8
	05	7 19·9	267 01·7	14·3	193 36·8	24·0	349 48·2	58·9	42 47·1	21·8
	06	22 22·4	282 00·8	N23 14·2	208 37·9	N 3 23·4	4 50·4	N 5 59·0	57 49·7	S15 21·9
	07	37 24·8	296 59·9	14·1	223 39·1	22·8	19 52·7	59·1	72 52·3	21·9
	08	52 27·3	311 59·1	14·0	238 40·2	22·2	34 55·0	59·1	87 54·9	22·0
M	09	67 29·8	326 58·2	· · 13·9	253 41·3	· · 21·5	49 57·3	· · 59·2	102 57·5	· · 22·0
O	10	82 32·2	341 57·3	13·7	268 42·5	20·9	64 59·5	59·3	118 00·2	22·1
N	11	97 34·7	356 56·5	13·6	283 43·6	20·3	80 01·8	59·3	133 02·8	22·1
D	12	112 37·2	11 55·6	N23 13·5	298 44·7	N 3 19·7	95 04·1	N 5 59·4	148 05·4	S15 22·2
A	13	127 39·6	26 54·7	13·4	313 45·9	19·1	110 06·4	59·5	163 08·0	22·2
Y	14	142 42·1	41 53·9	13·2	328 47·0	18·5	125 08·6	59·5	178 10·6	22·3
	15	157 44·5	56 53·0	· · 13·1	343 48·1	· · 17·9	140 10·9	· · 59·6	193 13·2	· · 22·3
	16	172 47·0	71 52·1	13·0	358 49·3	17·2	155 13·2	59·7	208 15·8	22·4
	17	187 49·5	86 51·3	12·9	13 50·4	16·6	170 15·5	59·7	223 18·4	22·5
	18	202 51·9	101 50·4	N23 12·7	28 51·5	N 3 16·0	185 17·7	N 5 59·8	238 21·0	S15 22·5
	19	217 54·4	116 49·5	12·6	43 52·7	15·4	200 20·0	59·9	253 23·6	22·6
	20	232 56·9	131 48·7	12·5	58 53·8	14·8	215 22·3	5 59·9	268 26·2	22·6
	21	247 59·3	146 47·8	· · 12·3	73 54·9	· · 14·2	230 24·6	6 00·0	283 28·8	· · 22·7
	22	263 01·8	161 47·0	12·2	88 56·1	13·6	245 26·9	00·0	298 31·5	22·7
	23	278 04·3	176 46·1	12·1	103 57·2	13·0	260 29·1	00·1	313 34·1	22·8
16	00	293 06·7	191 45·2	N23 11·9	118 58·3	N 3 12·3	275 31·4	N 6 00·2	328 36·7	S15 22·8
	01	308 09·2	206 44·4	11·8	133 59·5	11·7	290 33·7	00·2	343 39·3	22·9
	02	323 11·6	221 43·5	11·6	149 00·6	11·1	305 36·0	00·3	358 41·9	22·9
	03	338 14·1	236 42·6	· · 11·5	164 01·7	· · 10·5	320 38·2	· · 00·4	13 44·5	· · 23·0
	04	353 16·6	251 41·8	11·4	179 02·9	09·9	335 40·5	00·4	28 47·1	23·0
	05	8 19·0	266 40·9	11·2	194 04·0	09·3	350 42·8	00·5	43 49·7	23·1
	06	23 21·5	281 40·0	N23 11·1	209 05·1	N 3 08·7	5 45·1	N 6 00·6	58 52·3	S15 23·2
	07	38 24·0	296 39·2	10·9	224 06·3	08·0	20 47·4	00·6	73 54·9	23·2
T	08	53 26·4	311 38·3	10·8	239 07·4	07·4	35 49·7	00·7	88 57·6	23·3
U	09	68 28·9	326 37·4	· · 10·6	254 08·5	· · 06·8	50 51·9	· · 00·7	104 00·2	· · 23·3
E	10	83 31·4	341 36·6	10·5	269 09·6	06·2	65 54·2	00·8	119 02·8	23·4
S	11	98 33·8	356 35·7	10·3	284 10·8	05·6	80 56·5	00·9	134 05·4	23·4
D	12	113 36·3	11 34·8	N23 10·2	299 11·9	N 3 05·0	95 58·8	N 6 00·9	149 08·0	S15 23·5
A	13	128 38·8	26 34·0	10·0	314 13·0	04·4	111 01·1	01·0	164 10·6	23·5
	14	143 41·2	41 33·1	09·9	329 14·2	03·7	126 03·3	01·0	179 13·2	23·6
Y	15	158 43·7	56 32·3	· · 09·7	344 15·3	· · 03·1	141 05·6	· · 01·1	194 15·8	· · 23·7
	16	173 46·1	71 31·4	09·5	359 16·4	02·5	156 07·9	01·2	209 18·4	23·7
	17	188 48·6	86 30·5	09·4	14 17·6	01·9	171 10·2	01·2	224 21·1	23·8
	18	203 51·1	101 29·7	N23 09·2	29 18·7	N 3 01·3	186 12·5	N 6 01·3	239 23·7	S15 23·8
	19	218 53·5	116 28·8	09·1	44 19·8	00·7	201 14·8	01·4	254 26·3	23·9
	20	233 56·0	131 27·9	08·9	59 20·9	3 00·0	216 17·1	01·4	269 28·9	23·9
	21	248 58·5	146 27·1	· · 08·7	74 22·1	2 59·4	231 19·3	· · 01·5	284 31·5	· · 24·0
	22	264 00·9	161 26·2	08·6	89 23·2	58·8	246 21·6	01·5	299 34·1	24·0
	23	279 03·4	176 25·3	08·4	104 24·3	58·2	261 23·9	01·6	314 36·7	24·1
17	00	294 05·9	191 24·5	N23 08·2	119 25·5	N 2 57·6	276 26·2	N 6 01·7	329 39·3	S15 24·1
	01	309 08·3	206 23·6	08·1	134 26·6	57·0	291 28·5	01·7	344 42·0	24·2
	02	324 10·8	221 22·8	07·9	149 27·7	56·3	306 30·8	01·8	359 44·6	24·3
	03	339 13·3	236 21·9	· · 07·7	164 28·8	· · 55·7	321 33·1	· · 01·8	14 47·2	· · 24·3
	04	354 15·7	251 21·0	07·6	179 30·0	55·1	336 35·3	01·9	29 49·8	24·4
	05	9 18·2	266 20·2	07·4	194 31·1	54·5	351 37·6	02·0	44 52·4	24·4
	06	24 20·6	281 19·3	N23 07·2	209 32·2	N 2 53·9	6 39·9	N 6 02·0	59 55·0	S15 24·5
W	07	39 23·1	296 18·4	07·0	224 33·3	53·3	21 42·2	02·1	74 57·6	24·5
E	08	54 25·6	311 17·6	06·9	239 34·5	52·7	36 44·5	02·1	90 00·2	24·6
D	09	69 28·0	326 16·7	· · 06·7	254 35·6	· · 52·0	51 46·8	· · 02·2	105 02·9	· · 24·6
N	10	84 30·5	341 15·9	06·5	269 36·7	51·4	66 49·1	02·3	120 05·5	24·7
E	11	99 33·0	356 15·0	06·3	284 37·9	50·8	81 51·4	02·3	135 08·1	24·8
S	12	114 35·4	11 14·1	N23 06·1	299 39·0	N 2 50·2	96 53·7	N 6 02·4	150 10·7	S15 24·8
D	13	129 37·9	26 13·3	06·0	314 40·1	49·6	111 55·9	02·4	165 13·3	24·9
	14	144 40·4	41 12·4	05·8	329 41·2	49·0	126 58·2	02·5	180 15·9	24·9
A	15	159 42·8	56 11·6	· · 05·6	344 42·4	· · 48·3	142 00·5	· · 02·6	195 18·5	· · 25·0
Y	16	174 45·3	71 10·7	05·4	359 43·5	47·7	157 02·8	02·6	210 21·2	25·0
	17	189 47·8	86 09·8	05·2	14 44·6	47·1	172 05·1	02·7	225 23·8	25·1
	18	204 50·2	101 09·0	N23 05·0	29 45·7	N 2 46·5	187 07·4	N 6 02·7	240 26·4	S15 25·1
	19	219 52·7	116 08·1	04·8	44 46·9	45·9	202 09·7	02·8	255 29·0	25·2
	20	234 55·1	131 07·2	04·7	59 48·0	45·2	217 12·0	02·8	270 31·6	25·2
	21	249 57·6	146 06·4	· · 04·5	74 49·1	· · 44·6	232 14·3	· · 02·9	285 34·2	· · 25·3
	22	265 00·1	161 05·5	04·3	89 50·2	44·0	247 16·6	03·0	300 36·8	25·4
	23	280 02·5	176 04·7	04·1	104 51·4	43·4	262 18·9	03·0	315 39·5	25·4
Mer. Pass.		h m 4 26·8	v −0·9	d 0·2	v 1·1	d 0·6	v 2·3	d 0·1	v 2·6	d 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·2	S 40 26·9
Achernar	335 54·9	S 57 25·1
Acrux	173 51·9	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·2
Aldebaran	291 33·1	N 16 26·1
Alioth	166 53·9	N 56 09·9
Alkaid	153 28·6	N 49 30·1
Al Na'ir	28 30·8	S 47 08·2
Alnilam	276 25·1	S 1 13·4
Alphard	218 33·6	S 8 29·9
Alphecca	126 42·9	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·1
Altair	62 44·8	N 8 46·3
Ankaa	353 52·9	S 42 30·0
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·2	N 19 22·6
Atria	108 47·9	S 68 57·9
Avior	234 34·2	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·9	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·6	N 7 24·1
Canopus	264 13·5	S 52 40·4
Capella	281 30·8	N 45 57·6
Deneb	49 56·8	N 45 08·9
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·8	S 18 11·1
Dubhe	194 38·4	N 61 57·2
Elnath	279 00·8	N 28 34·6
Eltanin	91 03·2	N 51 29·8
Enif	34 24·0	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·5	S 29 48·9
Gacrux	172 43·3	S 56 54·7
Gienah	176 31·4	S 17 20·3
Hadar	149 41·7	S 60 12·0
Hamal	328 43·6	N 23 17·2
Kaus Aust.	84 33·6	S 34 24·2
Kochab	137 17·8	N 74 18·7
Markab	14 15·9	N 15 00·4
Menkar	314 54·8	N 3 56·8
Menkent	148 52·2	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·6	S 69 34·1
Mirfak	309 34·9	N 49 43·7
Nunki	76 44·9	S 26 20·6
Peacock	54 18·2	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·7	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 43·4	S 60 41·2
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 23·7	N 56 19·9
Shaula	97 13·0	S 37 04·7
Sirius	259 07·5	S 16 39·9
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·8	S 43 17·1
Vega	81 04·2	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	258 38·5	11 14
Mars	185 51·6	16 03
Jupiter	342 24·7	5 37
Saturn	35 30·0	2 05

1963 JULY 15, 16, 17 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15	00	178 33·8	N21 40·6	258 36·4	9·8	N 8 01·3	12·6	59·4
	01	193 33·7	40·2	273 05·2	9·7	8 13·9	12·5	59·4
	02	208 33·6	39·8	287 33·9	9·7	8 26·4	12·5	59·4
	03	223 33·6	· · 39·4	302 02·6	9·7	8 38·9	12·4	59·5
	04	238 33·5	39·1	316 31·3	9·6	8 51·3	12·4	59·5
	05	253 33·4	38·7	330 59·9	9·6	9 03·7	12·3	59·5
	06	268 33·4	N21 38·3	345 28·5	9·5	N 9 16·0	12·3	59·5
	07	283 33·3	37·9	359 57·0	9·5	9 28·3	12·2	59·5
	08	298 33·2	37·5	14 25·5	9·4	9 40·5	12·2	59·5
MONDAY	09	313 33·2	· · 37·1	28 53·9	9·4	9 52·7	12·1	59·5
	10	328 33·1	36·8	43 22·3	9·3	10 04·8	12·1	59·5
	11	343 33·0	36·4	57 50·6	9·3	10 16·9	12·0	59·5
	12	358 33·0	N21 36·0	72 18·9	9·2	N10 28·9	12·0	59·5
	13	13 32·9	35·6	86 47·1	9·1	10 40·9	11·9	59·5
	14	28 32·8	35·2	101 15·2	9·1	10 52·8	11·8	59·5
	15	43 32·8	· · 34·8	115 43·3	9·1	11 04·6	11·8	59·5
	16	58 32·7	34·4	130 11·4	9·0	11 16·4	11·7	59·5
	17	73 32·6	34·0	144 39·4	8·9	11 28·1	11·6	59·5
	18	88 32·6	N21 33·7	159 07·3	8·9	N11 39·7	11·6	59·6
	19	103 32·5	33·3	173 35·2	8·8	11 51·3	11·5	59·6
	20	118 32·4	32·9	188 03·0	8·8	12 02·8	11·4	59·6
	21	133 32·4	· · 32·5	202 30·8	8·7	12 14·2	11·4	59·6
	22	148 32·3	32·1	216 58·5	8·7	12 25·6	11·3	59·6
	23	163 32·2	31·7	231 26·2	8·6	12 36·9	11·2	59·6
16	00	178 32·2	N21 31·3	245 53·8	8·5	N12 48·1	11·2	59·6
	01	193 32·1	30·9	260 21·3	8·5	12 59·3	11·1	59·6
	02	208 32·1	30·5	274 48·8	8·4	13 10·4	11·0	59·6
	03	223 32·0	· · 30·1	289 16·2	8·3	13 21·4	10·9	59·6
	04	238 31·9	29·7	303 43·5	8·3	13 32·3	10·8	59·6
	05	253 31·9	29·3	318 10·8	8·3	13 43·1	10·8	59·6
	06	268 31·8	N21 28·9	332 38·1	8·2	N13 53·9	10·7	59·6
	07	283 31·7	28·5	347 05·3	8·1	14 04·6	10·6	59·6
TUESDAY	08	298 31·7	28·1	1 32·4	8·1	14 15·2	10·5	59·6
	09	313 31·6	· · 27·7	15 59·5	8·0	14 25·7	10·4	59·6
	10	328 31·5	27·3	30 26·5	7·9	14 36·1	10·3	59·6
	11	343 31·5	26·9	44 53·4	7·9	14 46·4	10·3	59·6
	12	358 31·4	N21 26·5	59 20·3	7·8	N14 56·7	10·1	59·6
	13	13 31·4	26·1	73 47·1	7·8	15 06·8	10·1	59·6
	14	28 31·3	25·7	88 13·9	7·7	15 16·9	10·0	59·6
	15	43 31·2	· · 25·3	102 40·6	7·6	15 26·9	9·8	59·6
	16	58 31·2	24·9	117 07·2	7·6	15 36·7	9·8	59·6
	17	73 31·1	24·5	131 33·8	7·5	15 46·5	9·7	59·6
	18	88 31·1	N21 24·1	146 00·3	7·4	N15 56·2	9·6	59·6
	19	103 31·0	23·7	160 26·7	7·4	16 05·8	9·4	59·6
	20	118 30·9	23·3	174 53·1	7·4	16 15·2	9·4	59·6
	21	133 30·9	· · 22·9	189 19·5	7·3	16 24·6	9·3	59·6
	22	148 30·8	22·5	203 45·8	7·2	16 33·9	9·2	59·6
	23	163 30·8	22·1	218 12·0	7·1	16 43·1	9·0	59·6
17	00	178 30·7	N21 21·6	232 38·1	7·1	N16 52·1	9·0	59·6
	01	193 30·6	21·2	247 04·2	7·1	17 01·1	8·8	59·6
	02	208 30·6	20·8	261 30·3	7·0	17 09·9	8·8	59·6
	03	223 30·5	· · 20·4	275 56·3	6·9	17 18·7	8·6	59·6
	04	238 30·5	20·0	290 22·2	6·9	17 27·3	8·5	59·6
	05	253 30·4	19·6	304 48·1	6·8	17 35·8	8·5	59·6
	06	268 30·3	N21 19·2	319 13·9	6·7	N17 44·3	8·3	59·6
WEDNESDAY	07	283 30·3	18·8	333 39·6	6·7	17 52·6	8·1	59·6
	08	298 30·2	18·3	348 05·3	6·7	18 00·7	8·1	59·6
	09	313 30·2	· · 17·9	2 31·0	6·6	18 08·8	7·9	59·6
	10	328 30·1	17·5	16 56·6	6·5	18 16·7	7·9	59·6
	11	343 30·1	17·1	31 22·1	6·5	18 24·6	7·7	59·6
	12	358 30·0	N21 16·7	45 47·6	6·5	N18 32·3	7·6	59·6
	13	13 29·9	16·3	60 13·1	6·3	18 39·9	7·4	59·6
	14	28 29·9	15·8	74 38·4	6·4	18 47·3	7·4	59·6
	15	43 29·8	· · 15·4	89 03·8	6·3	18 54·7	7·2	59·6
	16	58 29·8	15·0	103 29·1	6·2	19 01·9	7·1	59·6
	17	73 29·7	14·6	117 54·3	6·2	19 09·0	7·0	59·6
	18	88 29·7	N21 14·2	132 19·5	6·1	N19 16·0	6·8	59·5
	19	103 29·6	13·8	146 44·6	6·1	19 22·8	6·7	59·5
	20	118 29·6	13·3	161 09·7	6·0	19 29·5	6·6	59·5
	21	133 29·5	· · 12·9	175 34·7	6·1	19 36·1	6·5	59·5
	22	148 29·5	12·5	189 59·8	5·9	19 42·6	6·3	59·5
	23	163 29·4	12·1	204 24·7	5·9	19 48·9	6·2	59·5
		S.D. 15·8	*d* 0·4	S.D. 16·2		16·2		16·2

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		15	16	17	18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	22 43	22 05	☐	☐
N 70	☐	☐	☐	23 05	22 48	22 10	☐
68	☐	☐	☐	23 21	23 17	23 13	23 10
66	////	////	01 36	23 35	23 40	23 49	24 11
64	////	////	02 16	23 47	23 58	24 15	00 15
62	////	00 51	02 43	23 57	24 12	00 12	00 35
60	////	01 45	03 04	24 05	00 05	00 24	00 52
N 58	////	02 16	03 21	24 12	00 12	00 35	01 06
56	00 47	02 39	03 35	24 19	00 19	00 45	01 18
54	01 37	02 57	03 47	00 02	00 25	00 53	01 29
52	02 05	03 12	03 58	00 05	00 30	01 01	01 38
50	02 27	03 25	04 08	00 08	00 35	01 07	01 46
45	03 05	03 52	04 28	00 14	00 46	01 22	02 04
N 40	03 32	04 12	04 44	00 20	00 55	01 34	02 19
35	03 53	04 28	04 57	00 24	01 02	01 44	02 32
30	04 10	04 42	05 09	00 28	01 09	01 53	02 42
20	04 36	05 05	05 29	00 35	01 21	02 09	03 02
N 10	04 57	05 24	05 46	00 42	01 31	02 23	03 18
0	05 14	05 40	06 02	00 48	01 41	02 36	03 34
S 10	05 30	05 56	06 18	00 54	01 51	02 49	03 49
20	05 44	06 11	06 35	01 00	02 01	03 03	04 06
30	05 59	06 28	06 54	01 08	02 13	03 20	04 26
35	06 07	06 38	07 05	01 12	02 20	03 29	04 36
40	06 15	06 48	07 18	01 17	02 28	03 40	04 50
45	06 24	07 00	07 33	01 23	02 38	03 52	05 05
S 50	06 34	07 14	07 51	01 30	02 49	04 08	05 24
52	06 38	07 21	08 00	01 33	02 54	04 15	05 33
54	06 43	07 28	08 10	01 37	03 00	04 23	05 43
56	06 48	07 36	08 21	01 40	03 07	04 33	05 54
58	06 54	07 45	08 33	01 45	03 14	04 43	06 07
S 60	07 00	07 54	08 48	01 50	03 23	04 55	06 23

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	15	16	17	18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	15 47	18 20	☐	☐
N 70	☐	☐	☐	15 27	17 38	20 16	☐
68	☐	☐	☐	15 12	17 09	19 12	21 20
66	22 32	////	////	15 00	16 48	18 37	20 18
64	21 54	////	////	14 49	16 31	18 12	19 44
62	21 27	23 14	////	14 41	16 18	17 53	19 19
60	21 07	22 24	////	14 33	16 06	17 37	18 59
N 58	20 50	21 54	////	14 27	15 56	17 23	18 43
56	20 36	21 31	23 19	14 21	15 47	17 11	18 29
54	20 24	21 13	22 33	14 16	15 40	17 01	18 17
52	20 13	20 58	22 05	14 11	15 33	16 52	18 07
50	20 04	20 45	21 44	14 07	15 26	16 44	17 57
45	19 44	20 20	21 06	13 58	15 13	16 27	17 37
N 40	19 28	19 59	20 39	13 51	15 02	16 13	17 21
35	19 14	19 43	20 19	13 44	14 53	16 01	17 08
30	19 02	19 29	20 02	13 39	14 45	15 51	16 56
20	18 43	19 07	19 35	13 29	14 31	15 33	16 36
N 10	18 26	18 48	19 15	13 21	14 18	15 18	16 18
0	18 10	18 32	18 58	13 13	14 07	15 03	16 02
S 10	17 54	18 16	18 42	13 05	13 55	14 49	15 45
20	17 37	18 01	18 28	12 56	13 43	14 33	15 28
30	17 18	17 44	18 13	12 47	13 29	14 16	15 08
35	17 07	17 34	18 06	12 41	13 21	14 06	14 56
40	16 54	17 24	17 57	12 35	13 12	13 54	14 43
45	16 39	17 12	17 48	12 28	13 01	13 40	14 27
S 50	16 21	16 58	17 38	12 19	12 48	13 24	14 07
52	16 12	16 51	17 34	12 15	12 42	13 16	13 58
54	16 02	16 44	17 29	12 11	12 36	13 07	13 47
56	15 51	16 36	17 24	12 06	12 28	12 58	13 36
58	15 39	16 28	17 18	12 01	12 20	12 46	13 22
S 60	15 24	16 18	17 12	11 55	12 11	12 34	13 06

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	05 45	05 48	12 06	07 00	19 27	24	☾
16	05 51	05 54	12 06	07 54	20 21	25	
17	05 57	06 00	12 06	08 50	21 18	26	

1963 JULY 18, 19, 20 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·1		SATURN +0·6	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
18	00	295 05·0	191 03·8	N23 03·9	119 52·5	N 2 42·8	277 21·1	N 6 03·1	330 42·1	S15 25·5
	01	310 07·5	206 02·9	03·7	134 53·6	42·2	292 23·4	03·1	345 44·7	25·5
	02	325 09·9	221 02·1	03·5	149 54·7	41·5	307 25·7	03·2	0 47·3	25·6
	03	340 12·4	236 01·2	· · 03·3	164 55·9	· · 40·9	322 28·0	· · 03·2	15 49·9	· · 25·6
	04	355 14·9	251 00·4	03·1	179 57·0	40·3	337 30·3	03·3	30 52·5	25·7
	05	10 17·3	265 59·5	02·9	194 58·1	39·7	352 32·6	03·4	45 55·1	25·7
	06	25 19·8	280 58·6	N23 02·7	209 59·2	N 2 39·1	7 34·9	N 6 03·4	60 57·8	S15 25·8
	07	40 22·3	295 57·8	02·5	225 00·4	38·5	22 37·2	03·5	76 00·4	25·9
T	08	55 24·7	310 56·9	02·3	240 01·5	37·8	37 39·5	03·5	91 03·0	25·9
H	09	70 27·2	325 56·1	· · 02·1	255 02·6	· · 37·2	52 41·8	· · 03·6	106 05·6	· · 26·0
U	10	85 29·6	340 55·2	01·9	270 03·7	36·6	67 44·1	03·6	121 08·2	26·0
R	11	100 32·1	355 54·4	01·7	285 04·9	36·0	82 46·4	03·7	136 10·8	26·1
S	12	115 34·6	10 53·5	N23 01·4	300 06·0	N 2 35·4	97 48·7	N 6 03·8	151 13·5	S15 26·1
D	13	130 37·0	25 52·6	01·2	315 07·1	34·7	112 51·0	03·8	166 16·1	26·2
A	14	145 39·5	40 51·8	01·0	330 08·2	34·1	127 53·3	03·9	181 18·7	26·3
Y	15	160 42·0	55 50·9	· · 00·8	345 09·3	· · 33·5	142 55·6	· · 03·9	196 21·3	· · 26·3
	16	175 44·4	70 50·1	00·6	0 10·5	32·9	157 57·9	04·0	211 23·9	26·4
	17	190 46·9	85 49·2	00·4	15 11·6	32·3	173 00·2	04·0	226 26·5	26·4
	18	205 49·4	100 48·3	N23 00·2	30 12·7	N 2 31·6	188 02·5	N 6 04·1	241 29·1	S15 26·5
	19	220 51·8	115 47·5	22 59·9	45 13·8	31·0	203 04·8	04·1	256 31·8	26·5
	20	235 54·3	130 46·6	59·7	60 15·0	30·4	218 07·1	04·2	271 34·4	26·6
	21	250 56·8	145 45·8	· · 59·5	75 16·1	· · 29·8	233 09·4	· · 04·3	286 37·0	· · 26·6
	22	265 59·2	160 44·9	59·3	90 17·2	29·2	248 11·7	04·3	301 39·6	26·7
	23	281 01·7	175 44·1	59·1	105 18·3	28·5	263 14·0	04·4	316 42·2	26·8
19	00	296 04·1	190 43·2	N22 58·8	120 19·4	N 2 27·9	278 16·3	N 6 04·4	331 44·8	S15 26·8
	01	311 06·6	205 42·3	58·6	135 20·6	27·3	293 18·6	04·5	346 47·5	26·9
	02	326 09·1	220 41·5	58·4	150 21·7	26·7	308 20·9	04·5	1 50·1	26·9
	03	341 11·5	235 40·6	· · 58·2	165 22·8	· · 26·1	323 23·2	· · 04·6	16 52·7	· · 27·0
	04	356 14·0	250 39·8	57·9	180 23·9	25·4	338 25·5	04·6	31 55·3	27·0
	05	11 16·5	265 38·9	57·7	195 25·1	24·8	353 27·8	04·7	46 57·9	27·1
	06	26 18·9	280 38·1	N22 57·5	210 26·2	N 2 24·2	8 30·1	N 6 04·7	62 00·5	S15 27·2
	07	41 21·4	295 37·2	57·2	225 27·3	23·6	23 32·4	04·8	77 03·2	27·2
	08	56 23·9	310 36·3	57·0	240 28·4	23·0	38 34·7	04·9	92 05·8	27·3
F	09	71 26·3	325 35·5	· · 56·8	255 29·5	· · 22·3	53 37·0	· · 04·9	107 08·4	· · 27·3
R	10	86 28·8	340 34·6	56·5	270 30·7	21·7	68 39·3	05·0	122 11·0	27·4
I	11	101 31·3	355 33·8	56·3	285 31·8	21·1	83 41·6	05·0	137 13·6	27·4
D	12	116 33·7	10 32·9	N22 56·1	300 32·9	N 2 20·5	98 43·9	N 6 05·1	152 16·3	S15 27·5
A	13	131 36·2	25 32·1	55·8	315 34·0	19·9	113 46·2	05·1	167 18·9	27·6
Y	14	146 38·6	40 31·2	55·6	330 35·1	19·2	128 48·5	05·2	182 21·5	27·6
	15	161 41·1	55 30·4	· · 55·3	345 36·3	· · 18·6	143 50·8	· · 05·2	197 24·1	· · 27·7
	16	176 43·6	70 29·5	55·1	0 37·4	18·0	158 53·1	05·3	212 26·7	27·7
	17	191 46·0	85 28·6	54·9	15 38·5	17·4	173 55·4	05·3	227 29·3	27·8
	18	206 48·5	100 27·8	N22 54·6	30 39·6	N 2 16·8	188 57·7	N 6 05·4	242 32·0	S15 27·8
	19	221 51·0	115 26·9	54·4	45 40·7	16·1	204 00·0	05·4	257 34·6	27·9
	20	236 53·4	130 26·1	54·1	60 41·9	15·5	219 02·3	05·5	272 37·2	28·0
	21	251 55·9	145 25·2	· · 53·9	75 43·0	· · 14·9	234 04·6	· · 05·5	287 39·8	· · 28·0
	22	266 58·4	160 24·4	53·6	90 44·1	14·3	249 06·9	05·6	302 42·4	28·1
	23	282 00·8	175 23·5	53·4	105 45·2	13·7	264 09·2	05·7	317 45·1	28·1
20	00	297 03·3	190 22·7	N22 53·1	120 46·3	N 2 13·0	279 11·5	N 6 05·7	332 47·7	S15 28·2
	01	312 05·7	205 21·8	52·9	135 47·5	12·4	294 13·9	05·8	347 50·3	28·2
	02	327 08·2	220 20·9	52·6	150 48·6	11·8	309 16·2	05·8	2 52·9	28·3
	03	342 10·7	235 20·1	· · 52·4	165 49·7	· · 11·2	324 18·5	· · 05·9	17 55·5	· · 28·3
	04	357 13·1	250 19·2	52·1	180 50·8	10·5	339 20·8	05·9	32 58·2	28·4
	05	12 15·6	265 18·4	51·9	195 51·9	09·9	354 23·1	06·0	48 00·8	28·5
	06	27 18·1	280 17·5	N22 51·6	210 53·0	N 2 09·3	9 25·4	N 6 06·0	63 03·4	S15 28·5
	07	42 20·5	295 16·7	51·3	225 54·2	08·7	24 27·7	06·1	78 06·0	28·6
S	08	57 23·0	310 15·8	51·1	240 55·3	08·1	39 30·0	06·1	93 08·6	28·6
A	09	72 25·5	325 15·0	· · 50·8	255 56·4	· · 07·4	54 32·3	· · 06·2	108 11·3	· · 28·7
T	10	87 27·9	340 14·1	50·5	270 57·5	06·8	69 34·6	06·2	123 13·9	28·8
U	11	102 30·4	355 13·3	50·3	285 58·6	06·2	84 36·9	06·3	138 16·5	28·8
R	12	117 32·9	10 12·4	N22 50·0	300 59·7	N 2 05·6	99 39·2	N 6 06·3	153 19·1	S15 28·9
D	13	132 35·3	25 11·6	49·8	316 00·9	05·0	114 41·6	06·4	168 21·7	28·9
A	14	147 37·8	40 10·7	49·5	331 02·0	04·3	129 43·9	06·4	183 24·4	29·0
Y	15	162 40·2	55 09·9	· · 49·2	346 03·1	· · 03·7	144 46·2	· · 06·5	198 27·0	· · 29·0
	16	177 42·7	70 09·0	48·9	1 04·2	03·1	159 48·5	06·5	213 29·6	29·1
	17	192 45·2	85 08·2	48·7	16 05·3	02·5	174 50·8	06·6	228 32·2	29·2
	18	207 47·6	100 07·3	N22 48·4	31 06·4	N 2 01·8	189 53·1	N 6 06·6	243 34·8	S15 29·2
	19	222 50·1	115 06·5	48·1	46 07·6	01·2	204 55·4	06·7	258 37·5	29·3
	20	237 52·6	130 05·6	47·9	61 08·7	00·6	219 57·7	06·7	273 40·1	29·3
	21	252 55·0	145 04·8	· · 47·6	76 09·8	2 00·0	235 00·0	· · 06·8	288 42·7	· · 29·4
	22	267 57·5	160 03·9	47·3	91 10·9	1 59·3	250 02·4	06·8	303 45·3	29·4
	23	283 00·0	175 03·1	47·0	106 12·0	58·7	265 04·7	06·9	318 48·0	29·5
Mer. Pass.		h m 4 15·0	*v* −0·9	*d* 0·2	*v* 1·1	*d* 0·6	*v* 2·3	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·2	S 40 26·9
Achernar	335 54·9	S 57 25·1
Acrux	173 52·0	S 62 54·0
Adhara	255 42·7	S 28 55·2
Aldebaran	291 33·1	N 16 26·1
Alioth	166 53·9	N 56 09·9
Alkaid	153 28·6	N 49 30·1
Al Na'ir	28 30·8	S 47 08·2
Alnilam	276 25·1	S 1 13·4
Alphard	218 33·6	S 8 29·9
Alphecca	126 42·9	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·2
Altair	62 44·8	N 8 46·3
Ankaa	353 52·8	S 42 30·0
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·2	N 19 22·6
Atria	108 47·9	S 68 57·9
Avior	234 34·2	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·9	N 6 19·0
Betelgeuse	271 42·6	N 7 24·1
Canopus	264 13·5	S 52 40·4
Capella	281 30·8	N 45 57·6
Deneb	49 56·8	N 45 08·9
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·7	S 18 11·1
Dubhe	194 38·4	N 61 57·2
Elnath	279 00·8	N 28 34·6
Eltanin	91 03·3	N 51 29·8
Enif	34 24·0	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·4	S 29 48·9
Gacrux	172 43·4	S 56 54·7
Gienah	176 31·4	S 17 20·3
Hadar	149 41·7	S 60 12·0
Hamal	328 43·6	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 33·6	S 34 24·2
Kochab	137 17·9	N 74 18·7
Markab	14 15·9	N 15 00·4
Menkar	314 54·8	N 3 56·8
Menkent	148 52·2	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·7	S 69 34·1
Mirfak	309 34·9	N 49 43·7
Nunki	76 44·8	S 26 20·6
Peacock	54 18·2	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·7	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 43·4	S 60 41·2
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 23·6	N 56 19·9
Shaula	97 13·0	S 37 04·7
Sirius	259 07·5	S 16 39·9
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·8	S 43 17·1
Vega	81 04·2	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	254 39·1	11 18
Mars	184 15·3	15 58
Jupiter	342 12·2	5 26
Saturn	35 40·7	1 53

1963 JULY 18, 19, 20 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18	00	178 29·3	N21 11·6	218 49·6	5·9	N19 55·1	6·0	59·5
	01	193 29·3	11·2	233 14·5	5·8	20 01·1	6·0	59·5
	02	208 29·2	10·8	247 39·3	5·8	20 07·1	5·8	59·5
	03	223 29·2	· · 10·4	262 04·1	5·8	20 12·9	5·6	59·5
	04	238 29·1	09·9	276 28·9	5·7	20 18·5	5·5	59·5
	05	253 29·1	09·5	290 53·6	5·7	20 24·0	5·4	59·5
	06	268 29·0	N21 09·1	305 18·3	5·6	N20 29·4	5·3	59·5
	07	283 29·0	08·6	319 42·9	5·7	20 34·7	5·1	59·4
T	08	298 28·9	08·2	334 07·6	5·5	20 39·8	4·9	59·4
H	09	313 28·9	· · 07·8	348 32·1	5·6	20 44·7	4·9	59·4
U	10	328 28·8	07·4	2 56·7	5·5	20 49·6	4·7	59·4
R	11	343 28·8	06·9	17 21·2	5·5	20 54·3	4·5	59·4
S	12	358 28·7	N21 06·5	31 45·7	5·5	N20 58·8	4·4	59·4
D	13	13 28·7	06·1	46 10·2	5·4	21 03·2	4·3	59·4
A	14	28 28·6	05·6	60 34·6	5·5	21 07·5	4·1	59·4
Y	15	43 28·6	· · 05·2	74 59·1	5·4	21 11·6	4·0	59·4
	16	58 28·5	04·8	89 23·5	5·4	21 15·6	3·8	59·3
	17	73 28·5	04·3	103 47·9	5·3	21 19·4	3·7	59·3
	18	88 28·4	N21 03·9	118 12·2	5·4	N21 23·1	3·5	59·3
	19	103 28·4	03·4	132 36·6	5·3	21 26·6	3·4	59·3
	20	118 28·3	03·0	147 00·9	5·3	21 30·0	3·3	59·3
	21	133 28·3	· · 02·6	161 25·2	5·3	21 33·3	3·1	59·3
	22	148 28·2	02·1	175 49·5	5·3	21 36·4	3·0	59·3
	23	163 28·2	01·7	190 13·8	5·3	21 39·4	2·8	59·3
19	00	178 28·1	N21 01·3	204 38·1	5·3	N21 42·2	2·6	59·2
	01	193 28·1	00·8	219 02·4	5·2	21 44·8	2·6	59·2
	02	208 28·0	21 00·4	233 26·6	5·3	21 47·4	2·3	59·2
	03	223 28·0	20 59·9	247 50·9	5·3	21 49·7	2·3	59·2
	04	238 27·9	59·5	262 15·2	5·2	21 52·0	2·0	59·2
	05	253 27·9	59·0	276 39·4	5·3	21 54·0	2·0	59·2
	06	268 27·8	N20 58·6	291 03·7	5·3	N21 56·0	1·8	59·2
	07	283 27·8	58·2	305 28·0	5·2	21 57·8	1·6	59·1
	08	298 27·7	57·7	319 52·2	5·3	21 59·4	1·5	59·1
F	09	313 27·7	· · 57·3	334 16·5	5·3	22 00·9	1·3	59·1
R	10	328 27·6	56·8	348 40·8	5·3	22 02·2	1·2	59·1
I	11	343 27·6	56·4	3 05·1	5·3	22 03·4	1·0	59·1
D	12	358 27·6	N20 55·9	17 29·4	5·3	N22 04·4	0·9	59·0
A	13	13 27·5	55·5	31 53·7	5·3	22 05·3	0·8	59·0
Y	14	28 27·5	55·0	46 18·0	5·4	22 06·1	0·6	59·0
	15	43 27·4	· · 54·6	60 42·4	5·3	22 06·7	0·4	59·0
	16	58 27·4	54·1	75 06·7	5·4	22 07·1	0·3	59·0
	17	73 27·3	53·7	89 31·1	5·4	22 07·4	0·2	59·0
	18	88 27·3	N20 53·2	103 55·5	5·4	N22 07·6	0·0	58·9
	19	103 27·2	52·8	118 19·9	5·5	22 07·6	0·2	58·9
	20	118 27·2	52·3	132 44·4	5·5	22 07·4	0·2	58·9
	21	133 27·2	· · 51·9	147 08·9	5·5	22 07·2	0·5	58·9
	22	148 27·1	51·4	161 33·4	5·5	22 06·7	0·6	58·9
	23	163 27·1	51·0	175 57·9	5·6	22 06·1	0·7	58·8
20	00	178 27·0	N20 50·5	190 22·5	5·6	N22 05·4	0·8	58·8
	01	193 27·0	50·1	204 47·1	5·6	22 04·6	1·1	58·8
	02	208 26·9	49·6	219 11·7	5·6	22 03·5	1·1	58·8
	03	223 26·9	· · 49·2	233 36·3	5·7	22 02·4	1·3	58·8
	04	238 26·9	48·7	248 01·0	5·8	22 01·1	1·5	58·7
	05	253 26·8	48·2	262 25·8	5·8	21 59·6	1·5	58·7
	06	268 26·8	N20 47·8	276 50·6	5·8	N21 58·1	1·8	58·7
	07	283 26·7	47·3	291 15·4	5·9	21 56·3	1·8	58·7
S	08	298 26·7	46·9	305 40·3	5·9	21 54·5	2·1	58·6
A	09	313 26·6	· · 46·4	320 05·2	5·9	21 52·4	2·1	58·6
T	10	328 26·6	46·0	334 30·1	6·1	21 50·3	2·3	58·6
U	11	343 26·6	45·5	348 55·2	6·0	21 48·0	2·4	58·6
R	12	358 26·5	N20 45·0	3 20·2	6·1	N21 45·6	2·6	58·6
D	13	13 26·5	44·6	17 45·3	6·2	21 43·0	2·7	58·5
A	14	28 26·4	44·1	32 10·5	6·2	21 40·3	2·8	58·5
Y	15	43 26·4	· · 43·6	46 35·7	6·3	21 37·5	3·0	58·5
	16	58 26·4	43·2	61 01·0	6·3	21 34·5	3·1	58·5
	17	73 26·3	42·7	75 26·3	6·4	21 31·4	3·3	58·4
	18	88 26·3	N20 42·2	A Total Eclipse of the Sun occurs on this date. See page 5.				
	19	103 26·3	41·8					
	20	118 26·2	41·3					
	21	133 26·2	· · 40·8					
	22	148 26·1	40·4					
	23	163 26·1	39·9					
		S.D. 15·8	*d* 0·4	S.D.	16·2	16·1		16·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▭	▭	▭	▭
N 70	▭	▭	▭	▭	▭	▭	▭
68	////	////	00 35	23 10	23 33	25 36	01 36
66	////	////	01 49	24 11	00 11	01 02	02 26
64	////	////	02 25	00 15	00 46	01 40	02 57
62	////	01 11	02 50	00 35	01 12	02 07	03 20
60	////	01 55	03 10	00 52	01 32	02 28	03 39
N 58	////	02 24	03 26	01 06	01 48	02 45	03 55
56	01 05	02 45	03 40	01 18	02 02	02 59	04 08
54	01 45	03 02	03 51	01 29	02 14	03 12	04 19
52	02 12	03 17	04 02	01 38	02 25	03 23	04 29
50	02 32	03 29	04 11	01 46	02 35	03 33	04 38
45	03 09	03 55	04 30	02 04	02 55	03 53	04 57
N 40	03 35	04 14	04 46	02 19	03 11	04 10	05 13
35	03 55	04 31	04 59	02 32	03 25	04 24	05 26
30	04 12	04 44	05 11	02 42	03 37	04 36	05 37
20	04 38	05 06	05 30	03 02	03 58	04 57	05 57
N 10	04 58	05 24	05 47	03 18	04 16	05 15	06 14
0	05 15	05 40	06 02	03 34	04 33	05 32	06 30
S 10	05 30	05 56	06 18	03 49	04 50	05 49	06 45
20	05 44	06 11	06 34	04 06	05 08	06 07	07 02
30	05 58	06 27	06 53	04 26	05 29	06 29	07 22
35	06 05	06 36	07 04	04 36	05 41	06 40	07 33
40	06 13	06 47	07 16	04 50	05 55	06 55	07 46
45	06 22	06 58	07 31	05 05	06 12	07 11	08 01
S 50	06 32	07 12	07 49	05 24	06 33	07 32	08 20
52	06 36	07 18	07 57	05 33	06 43	07 42	08 28
54	06 40	07 25	08 06	05 43	06 54	07 53	08 38
56	06 45	07 32	08 17	05 54	07 07	08 05	08 49
58	06 51	07 41	08 29	06 07	07 21	08 20	09 02
S 60	06 57	07 50	08 43	06 23	07 39	08 37	09 17

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▭	▭	▭	▭
N 70	▭	▭	▭	▭	▭	▭	23 44
68	23 25	////	////	21 20	23 01	23 00	22 57
66	22 20	////	////	20 18	21 32	22 10	22 26
64	21 45	////	////	19 44	20 54	21 38	22 03
62	21 20	22 57	////	19 19	20 27	21 14	21 44
60	21 01	22 14	////	18 59	20 06	20 56	21 29
N 58	20 45	21 47	////	18 43	19 49	20 40	21 16
56	20 32	21 26	23 03	18 29	19 35	20 26	21 05
54	20 20	21 09	22 24	18 17	19 22	20 14	20 55
52	20 10	20 54	21 59	18 07	19 11	20 04	20 46
50	20 01	20 42	21 39	17 57	19 02	19 55	20 38
45	19 41	20 17	21 03	17 37	18 41	19 35	20 21
N 40	19 26	19 57	20 37	17 21	18 24	19 19	20 07
35	19 13	19 41	20 17	17 08	18 10	19 06	19 55
30	19 01	19 28	20 00	16 56	17 58	18 54	19 45
20	18 42	19 06	19 34	16 36	17 37	18 34	19 27
N 10	18 25	18 48	19 14	16 18	17 19	18 17	19 11
0	18 10	18 32	18 58	16 02	17 01	18 00	18 56
S 10	17 54	18 17	18 43	15 45	16 44	17 43	18 41
20	17 38	18 02	18 29	15 28	16 26	17 25	18 25
30	17 20	17 45	18 15	15 08	16 05	17 05	18 07
35	17 09	17 36	18 07	14 56	15 52	16 53	17 56
40	16 56	17 26	17 59	14 43	15 38	16 39	17 44
45	16 42	17 15	17 51	14 27	15 21	16 23	17 29
S 50	16 24	17 01	17 41	14 07	15 00	16 02	17 11
52	16 16	16 55	17 37	13 58	14 50	15 53	17 03
54	16 06	16 48	17 32	13 47	14 39	15 42	16 53
56	15 56	16 40	17 28	13 36	14 26	15 30	16 42
58	15 44	16 32	17 22	13 22	14 11	15 15	16 30
S 60	15 30	16 22	17 16	13 06	13 54	14 58	16 16

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	06 02	06 05	12 06	09 48	22 17	27	
19	06 07	06 10	12 06	10 47	23 17	28	
20	06 12	06 14	12 06	11 46	24 15	29	

1963 JULY 21, 22, 23 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·1		SATURN +0·6	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
21	00	298 02·4	190 02·2	N22 46·7	121 13·1	N 1 58·1	280 07·0	N 6 06·9	333 50·6	S15 29·6
	01	313 04·9	205 01·4	46·5	136 14·2	57·5	295 09·3	07·0	348 53·2	29·6
	02	328 07·4	220 00·5	46·2	151 15·4	56·9	310 11·6	07·0	3 55·8	29·7
	03	343 09·8	234 59·7	· · 45·9	166 16·5	· · 56·2	325 13·9	· · 07·1	18 58·4	· · 29·7
	04	358 12·3	249 58·8	45·6	181 17·6	55·6	340 16·2	07·1	34 01·1	29·8
	05	13 14·7	264 58·0	45·3	196 18·7	55·0	355 18·6	07·2	49 03·7	29·8
	06	28 17·2	279 57·1	N22 45·0	211 19·8	N 1 54·4	10 20·9	N 6 07·2	64 06·3	S15 29·9
	07	43 19·7	294 56·3	44·8	226 20·9	53·7	25 23·2	07·3	79 08·9	30·0
	08	58 22·1	309 55·4	44·5	241 22·0	53·1	40 25·5	07·3	94 11·5	30·0
S	09	73 24·6	324 54·6	· · 44·2	256 23·2	· · 52·5	55 27·8	· · 07·3	109 14·2	· · 30·1
U	10	88 27·1	339 53·8	43·9	271 24·3	51·9	70 30·1	07·4	124 16·8	30·1
N	11	103 29·5	354 52·9	43·6	286 25·4	51·2	85 32·5	07·4	139 19·4	30·2
D	12	118 32·0	9 52·1	N22 43·3	301 26·5	N 1 50·6	100 34·8	N 6 07·5	154 22·0	S15 30·3
A	13	133 34·5	24 51·2	43·0	316 27·6	50·0	115 37·1	07·5	169 24·7	30·3
Y	14	148 36·9	39 50·4	42·7	331 28·7	49·4	130 39·4	07·6	184 27·3	30·4
	15	163 39·4	54 49·5	· · 42·4	346 29·8	· · 48·7	145 41·7	· · 07·6	199 29·9	· · 30·4
	16	178 41·9	69 48·7	42·1	1 30·9	48·1	160 44·0	07·7	214 32·5	30·5
	17	193 44·3	84 47·8	41·8	16 32·1	47·5	175 46·4	07·7	229 35·1	30·5
	18	208 46·8	99 47·0	N22 41·5	31 33·2	N 1 46·9	190 48·7	N 6 07·8	244 37·8	S15 30·6
	19	223 49·2	114 46·1	41·2	46 34·3	46·3	205 51·0	07·8	259 40·4	30·7
	20	238 51·7	129 45·3	40·9	61 35·4	45·6	220 53·3	07·9	274 43·0	30·7
	21	253 54·2	144 44·4	· · 40·6	76 36·5	· · 45·0	235 55·6	· · 07·9	289 45·6	· · 30·8
	22	268 56·6	159 43·6	40·3	91 37·6	44·4	250 58·0	08·0	304 48·3	30·8
	23	283 59·1	174 42·8	40·0	106 38·7	43·8	266 00·3	08·0	319 50·9	30·9
22	00	299 01·6	189 41·9	N22 39·7	121 39·8	N 1 43·1	281 02·6	N 6 08·1	334 53·5	S15 30·9
	01	314 04·0	204 41·1	39·4	136 41·0	42·5	296 04·9	08·1	349 56·1	31·0
	02	329 06·5	219 40·2	39·1	151 42·1	41·9	311 07·2	08·1	4 58·8	31·1
	03	344 09·0	234 39·4	· · 38·8	166 43·2	· · 41·3	326 09·6	· · 08·2	20 01·4	· · 31·1
	04	359 11·4	249 38·5	38·4	181 44·3	40·6	341 11·9	08·2	35 04·0	31·2
	05	14 13·9	264 37·7	38·1	196 45·4	40·0	356 14·2	08·3	50 06·6	31·2
	06	29 16·4	279 36·8	N22 37·8	211 46·5	N 1 39·4	11 16·5	N 6 08·3	65 09·2	S15 31·3
	07	44 18·8	294 36·0	37·5	226 47·6	38·8	26 18·9	08·4	80 11·9	31·4
	08	59 21·3	309 35·2	37·2	241 48·7	38·1	41 21·2	08·4	95 14·5	31·4
M	09	74 23·7	324 34·3	· · 36·9	256 49·8	· · 37·5	56 23·5	· · 08·5	110 17·1	· · 31·5
O	10	89 26·2	339 33·5	36·5	271 51·0	36·9	71 25·8	08·5	125 19·7	31·5
N	11	104 28·7	354 32·6	36·2	286 52·1	36·2	86 28·2	08·6	140 22·4	31·6
D	12	119 31·1	9 31·8	N22 35·9	301 53·2	N 1 35·6	101 30·5	N 6 08·6	155 25·0	S15 31·6
A	13	134 33·6	24 31·0	35·6	316 54·3	35·0	116 32·8	08·6	170 27·6	31·7
Y	14	149 36·1	39 30·1	35·3	331 55·4	34·4	131 35·1	08·7	185 30·2	31·8
	15	164 38·5	54 29·3	· · 34·9	346 56·5	· · 33·7	146 37·5	· · 08·7	200 32·9	· · 31·8
	16	179 41·0	69 28·4	34·6	1 57·6	33·1	161 39·8	08·8	215 35·5	31·9
	17	194 43·5	84 27·6	34·3	16 58·7	32·5	176 42·1	08·8	230 38·1	31·9
	18	209 45·9	99 26·7	N22 33·9	31 59·8	N 1 31·9	191 44·4	N 6 08·9	245 40·7	S15 32·0
	19	224 48·4	114 25·9	33·6	47 00·9	31·2	206 46·8	08·9	260 43·4	32·1
	20	239 50·8	129 25·1	33·3	62 02·1	30·6	221 49·1	09·0	275 46·0	32·1
	21	254 53·3	144 24·2	· · 33·0	77 03·2	· · 30·0	236 51·4	· · 09·0	290 48·6	· · 32·2
	22	269 55·8	159 23·4	32·6	92 04·3	29·4	251 53·7	09·0	305 51·2	32·2
	23	284 58·2	174 22·5	32·3	107 05·4	28·7	266 56·1	09·1	320 53·9	32·3
23	00	300 00·7	189 21·7	N22 32·0	122 06·5	N 1 28·1	281 58·4	N 6 09·1	335 56·5	S15 32·3
	01	315 03·2	204 20·9	31·6	137 07·6	27·5	297 00·7	09·2	350 59·1	32·4
	02	330 05·6	219 20·0	31·3	152 08·7	26·9	312 03·0	09·2	6 01·7	32·5
	03	345 08·1	234 19·2	· · 30·9	167 09·8	· · 26·2	327 05·4	· · 09·3	21 04·4	· · 32·5
	04	0 10·6	249 18·3	30·6	182 10·9	25·6	342 07·7	09·3	36 07·0	32·6
	05	15 13·0	264 17·5	30·3	197 12·0	25·0	357 10·0	09·3	51 09·6	32·6
	06	30 15·5	279 16·7	N22 29·9	212 13·1	N 1 24·3	12 12·4	N 6 09·4	66 12·3	S15 32·7
	07	45 18·0	294 15·8	29·6	227 14·2	23·7	27 14·7	09·4	81 14·9	32·8
T	08	60 20·4	309 15·0	29·2	242 15·4	23·1	42 17·0	09·5	96 17·5	32·8
U	09	75 22·9	324 14·2	· · 28·9	257 16·5	· · 22·5	57 19·4	· · 09·5	111 20·1	· · 32·9
E	10	90 25·3	339 13·3	28·5	272 17·6	21·8	72 21·7	09·5	126 22·8	32·9
S	11	105 27·8	354 12·5	28·2	287 18·7	21·2	87 24·0	09·6	141 25·4	33·0
D	12	120 30·3	9 11·7	N22 27·8	302 19·8	N 1 20·6	102 26·3	N 6 09·6	156 28·0	S15 33·1
A	13	135 32·7	24 10·8	27·5	317 20·9	20·0	117 28·7	09·7	171 30·6	33·1
Y	14	150 35·2	39 10·0	27·1	332 22·0	19·3	132 31·0	09·7	186 33·3	33·2
	15	165 37·7	54 09·1	· · 26·8	347 23·1	· · 18·7	147 33·3	· · 09·8	201 35·9	· · 33·2
	16	180 40·1	69 08·3	26·4	2 24·2	18·1	162 35·7	09·8	216 38·5	33·3
	17	195 42·6	84 07·5	26·1	17 25·3	17·5	177 38·0	09·8	231 41·1	33·3
	18	210 45·1	99 06·6	N22 25·7	32 26·4	N 1 16·8	192 40·3	N 6 09·9	246 43·8	S15 33·4
	19	225 47·5	114 05·8	25·4	47 27·5	16·2	207 42·7	09·9	261 46·4	33·5
	20	240 50·0	129 05·0	25·0	62 28·6	15·6	222 45·0	10·0	276 49·0	33·5
	21	255 52·5	144 04·1	· · 24·7	77 29·7	· · 14·9	237 47·3	· · 10·0	291 51·7	· · 33·6
	22	270 54·9	159 03·3	24·3	92 30·8	14·3	252 49·7	10·0	306 54·3	33·6
	23	285 57·4	174 02·5	23·9	107 31·9	13·7	267 52·0	10·1	321 56·9	33·7
Mer. Pass.		h m 4 03·2	v −0·8	d 0·3	v 1·1	d 0·6	v 2·3	d 0·0	v 2·6	d 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·2	S 40 26·9
Achernar	335 54·8	S 57 25·1
Acrux	173 52·0	S 62 54·0
Adhara	255 42·6	S 28 55·2
Aldebaran	291 33·1	N 16 26·1
Alioth	166 54·0	N 56 09·9
Alkaid	153 28·7	N 49 30·1
Al Na'ir	28 30·8	S 47 08·2
Alnilam	276 25·1	S 1 13·4
Alphard	218 33·6	S 8 29·9
Alphecca	126 42·9	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·6	N 28 53·2
Altair	62 44·8	N 8 46·3
Ankaa	353 52·8	S 42 30·0
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·2	N 19 22·6
Atria	108 48·0	S 68 57·9
Avior	234 34·2	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·9	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·6	N 7 24·1
Canopus	264 13·5	S 52 40·4
Capella	281 30·8	N 45 57·6
Deneb	49 56·8	N 45 08·9
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·7	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·2
Elnath	279 00·8	N 28 34·6
Eltanin	91 03·3	N 51 29·8
Enif	34 24·0	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·4	S 29 48·9
Gacrux	172 43·4	S 56 54·7
Gienah	176 31·4	S 17 20·3
Hadar	149 41·7	S 60 12·0
Hamal	328 43·6	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 33·6	S 34 24·2
Kochab	137 17·9	N 74 18·7
Markab	14 15·8	N 15 00·4
Menkar	314 54·8	N 3 56·8
Menkent	148 52·3	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·7	S 69 34·0
Mirfak	309 34·9	N 49 43·7
Nunki	76 44·8	S 26 20·6
Peacock	54 18·2	S 56 51·1
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·7	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 43·4	S 60 41·2
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 23·6	N 56 19·9
Shaula	97 13·0	S 37 04·7
Sirius	259 07·4	S 16 39·8
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·8	S 43 17·1
Vega	81 04·2	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	250 40·3	11 22
Mars	182 38·2	15 52
Jupiter	342 01·0	5 15
Saturn	35 51·9	1 40

G.M.T.			SUN		MOON				
	d	h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
			° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	21	00	178 26·1	N20 39·4	176 25·3	6·8	N21 05·9	4·2	58·3
		01	193 26·0	39·0	190 51·1	6·9	21 01·7	4·3	58·2
		02	208 26·0	38·5	205 17·0	7·0	20 57·4	4·4	58·2
		03	223 26·0	· · 38·0	219 43·0	7·0	20 53·0	4·5	58·2
		04	238 25·9	37·6	234 09·0	7·1	20 48·5	4·7	58·2
		05	253 25·9	37·1	248 35·1	7·2	20 43·8	4·7	58·1
		06	268 25·8	N20 36·6	263 01·3	7·2	N20 39·1	5·0	58·1
		07	283 25·8	36·1	277 27·5	7·3	20 34·1	5·0	58·1
		08	298 25·8	35·7	291 53·8	7·4	20 29·1	5·1	58·1
		09	313 25·7	· · 35·2	306 20·2	7·5	20 24·0	5·3	58·0
S		10	328 25·7	34·7	320 46·7	7·5	20 18·7	5·4	58·0
U		11	343 25·7	34·2	335 13·2	7·6	20 13·3	5·5	58·0
N		12	358 25·6	N20 33·8	349 39·8	7·7	N20 07·8	5·6	57·9
D		13	13 25·6	33·3	4 06·5	7·8	20 02·2	5·7	57·9
A		14	28 25·6	32·8	18 33·3	7·8	19 56·5	5·8	57·9
Y		15	43 25·5	· · 32·3	33 00·1	8·0	19 50·7	6·0	57·9
		16	58 25·5	31·9	47 27·1	8·0	19 44·7	6·1	57·8
		17	73 25·5	31·4	61 54·1	8·1	19 38·6	6·1	57·8
		18	88 25·4	N20 30·9	76 21·2	8·1	N19 32·5	6·3	57·8
		19	103 25·4	30·4	90 48·3	8·3	19 26·2	6·4	57·7
		20	118 25·4	29·9	105 15·6	8·3	19 19·8	6·5	57·7
		21	133 25·3	· · 29·5	119 42·9	8·4	19 13·3	6·6	57·7
		22	148 25·3	29·0	134 10·3	8·5	19 06·7	6·7	57·7
		23	163 25·3	28·5	148 37·8	8·6	19 00·0	6·8	57·6
	22	00	178 25·2	N20 28·0	163 05·4	8·7	N18 53·2	6·9	57·6
		01	193 25·2	27·5	177 33·1	8·7	18 46·3	7·0	57·6
		02	208 25·2	27·0	192 00·8	8·9	18 39·3	7·1	57·5
		03	223 25·2	· · 26·6	206 28·7	8·9	18 32·2	7·2	57·5
		04	238 25·1	26·1	220 56·6	9·0	18 25·0	7·3	57·5
		05	253 25·1	25·6	235 24·6	9·1	18 17·7	7·4	57·5
		06	268 25·1	N20 25·1	249 52·7	9·2	N18 10·3	7·5	57·4
		07	283 25·0	24·6	264 20·9	9·2	18 02·8	7·6	57·4
		08	298 25·0	24·1	278 49·1	9·4	17 55·2	7·6	57·4
		09	313 25·0	· · 23·6	293 17·5	9·4	17 47·6	7·8	57·3
M		10	328 24·9	23·1	307 45·9	9·5	17 39·8	7·8	57·3
O		11	343 24·9	22·7	322 14·4	9·6	17 32·0	8·0	57·3
N		12	358 24·9	N20 22·2	336 43·0	9·7	N17 24·0	8·0	57·3
D		13	13 24·9	21·7	351 11·7	9·8	17 16·0	8·1	57·2
A		14	28 24·8	21·2	5 40·5	9·9	17 07·9	8·2	57·2
Y		15	43 24·8	· · 20·7	20 09·4	9·9	16 59·7	8·3	57·2
		16	58 24·8	20·2	34 38·3	10·0	16 51·4	8·3	57·1
		17	73 24·8	19·7	49 07·3	10·2	16 43·1	8·5	57·1
		18	88 24·7	N20 19·2	63 36·5	10·2	N16 34·6	8·5	57·1
		19	103 24·7	18·7	78 05·7	10·2	16 26·1	8·6	57·0
		20	118 24·7	18·2	92 34·9	10·4	16 17·5	8·6	57·0
		21	133 24·6	· · 17·7	107 04·3	10·5	16 08·9	8·8	57·0
		22	148 24·6	17·2	121 33·8	10·5	16 00·1	8·8	57·0
		23	163 24·6	16·7	136 03·3	10·6	15 51·3	8·9	56·9
	23	00	178 24·6	N20 16·2	150 32·9	10·8	N15 42·4	9·0	56·9
		01	193 24·5	15·7	165 02·7	10·8	15 33·4	9·0	56·9
		02	208 24·5	15·2	179 32·5	10·8	15 24·4	9·1	56·8
		03	223 24·5	· · 14·7	194 02·3	11·0	15 15·3	9·2	56·8
		04	238 24·5	14·2	208 32·3	11·0	15 06·1	9·2	56·8
		05	253 24·4	13·7	223 02·3	11·2	14 56·9	9·3	56·7
		06	268 24·4	N20 13·2	237 32·5	11·2	N14 47·6	9·4	56·7
		07	283 24·4	12·7	252 02·7	11·3	14 38·2	9·4	56·7
		08	298 24·4	12·2	266 33·0	11·4	14 28·8	9·5	56·7
T		09	313 24·4	· · 11·7	281 03·4	11·4	14 19·3	9·6	56·6
U		10	328 24·3	11·2	295 33·8	11·5	14 09·7	9·6	56·6
E		11	343 24·3	10·7	310 04·3	11·7	14 00·1	9·6	56·6
S		12	358 24·3	N20 10·2	324 35·0	11·7	N13 50·5	9·8	56·5
D		13	13 24·3	09·7	339 05·7	11·7	13 40·7	9·8	56·5
A		14	28 24·2	09·2	353 36·4	11·9	13 30·9	9·8	56·5
Y		15	43 24·2	· · 08·7	8 07·3	11·9	13 21·1	9·9	56·5
		16	58 24·2	08·2	22 38·2	12·0	13 11·2	10·0	56·4
		17	73 24·2	07·7	37 09·2	12·1	13 01·2	10·0	56·4
		18	88 24·2	N20 07·2	51 40·3	12·2	N12 51·2	10·0	56·4
		19	103 24·1	06·7	66 11·5	12·2	12 41·2	10·1	56·3
		20	118 24·1	06·2	80 42·7	12·3	12 31·1	10·2	56·3
		21	133 24·1	· · 05·7	95 14·0	12·4	12 20·9	10·2	56·3
		22	148 24·1	05·1	109 45·4	12·5	12 10·7	10·2	56·2
		23	163 24·1	04·6	124 16·9	12·5	12 00·5	10·3	56·2
			S.D. 15·8	*d* 0·5	S.D.	15·8		15·6	15·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▭	▭	04 26	06 37
N 70	▭	▭	▭	▭	02 49	05 01	06 55
68	////	////	01 08	01 36	03 35	05 26	07 09
66	////	////	02 02	02 26	04 05	05 45	07 21
64	////	////	02 34	02 57	04 27	06 00	07 30
62	////	01 27	02 57	03 20	04 45	06 12	07 38
60	////	02 05	03 16	03 39	05 00	06 23	07 45
N 58	////	02 31	03 31	03 55	05 12	06 32	07 52
56	01 19	02 51	03 44	04 08	05 23	06 41	07 57
54	01 54	03 08	03 56	04 19	05 33	06 48	08 02
52	02 19	03 22	04 06	04 29	05 41	06 54	08 06
50	02 38	03 34	04 15	04 38	05 49	07 00	08 10
45	03 13	03 58	04 33	04 57	06 05	07 12	08 19
N 40	03 38	04 17	04 49	05 13	06 18	07 23	08 26
35	03 58	04 33	05 01	05 26	06 29	07 32	08 32
30	04 14	04 46	05 12	05 37	06 39	07 39	08 37
20	04 39	05 07	05 31	05 57	06 56	07 52	08 46
N 10	04 59	05 25	05 48	06 14	07 10	08 04	08 55
0	05 15	05 41	06 03	06 30	07 24	08 15	09 02
S 10	05 30	05 55	06 18	06 45	07 38	08 26	09 10
20	05 43	06 10	06 34	07 02	07 52	08 37	09 18
30	05 57	06 26	06 52	07 22	08 09	08 50	09 27
35	06 04	06 35	07 02	07 33	08 18	08 57	09 32
40	06 11	06 45	07 14	07 46	08 29	09 06	09 38
45	06 20	06 56	07 28	08 01	08 42	09 16	09 45
S 50	06 29	07 09	07 45	08 20	08 58	09 28	09 53
52	06 33	07 15	07 54	08 28	09 05	09 33	09 57
54	06 37	07 21	08 02	08 38	09 13	09 39	10 01
56	06 42	07 29	08 13	08 49	09 22	09 46	10 05
58	06 47	07 37	08 24	09 02	09 32	09 54	10 10
S 60	06 53	07 46	08 38	09 17	09 44	10 02	10 16

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▭	23 55	23 24	23 04
N 70	▭	▭	▭	23 44	23 18	23 04	22 53
68	22 58	////	////	22 57	22 53	22 48	22 44
66	22 07	////	////	22 26	22 32	22 36	22 37
64	21 36	////	////	22 03	22 16	22 25	22 30
62	21 13	22 41	////	21 44	22 03	22 16	22 25
60	20 55	22 05	////	21 29	21 52	22 08	22 20
N 58	20 40	21 40	////	21 16	21 42	22 01	22 16
56	20 27	21 20	22 49	21 05	21 33	21 55	22 12
54	20 16	21 04	22 16	20 55	21 25	21 49	22 09
52	20 06	20 50	21 52	20 46	21 18	21 44	22 06
50	19 57	20 38	21 33	20 38	21 12	21 39	22 03
45	19 39	20 14	20 59	20 21	20 58	21 29	21 57
N 40	19 24	19 55	20 34	20 07	20 47	21 21	21 51
35	19 11	19 39	20 14	19 55	20 37	21 14	21 47
30	19 00	19 26	19 58	19 45	20 29	21 08	21 43
20	18 41	19 05	19 33	19 27	20 14	20 57	21 36
N 10	18 25	18 47	19 14	19 11	20 01	20 47	21 30
0	18 10	18 32	18 58	18 56	19 49	20 38	21 24
S 10	17 55	18 17	18 43	18 41	19 36	20 29	21 18
20	17 39	18 03	18 30	18 25	19 23	20 19	21 12
30	17 21	17 47	18 16	18 07	19 08	20 07	21 04
35	17 11	17 38	18 09	17 56	18 59	20 01	21 00
40	16 59	17 28	18 02	17 44	18 49	19 53	20 55
45	16 45	17 17	17 53	17 29	18 37	19 44	20 50
S 50	16 28	17 04	17 44	17 11	18 23	19 34	20 43
52	16 20	16 58	17 40	17 03	18 16	19 29	20 40
54	16 11	16 52	17 36	16 53	18 08	19 23	20 36
56	16 01	16 44	17 31	16 42	18 00	19 17	20 33
58	15 49	16 36	17 26	16 30	17 50	19 10	20 28
S 60	15 36	16 27	17 21	16 16	17 39	19 03	20 24

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00ʰ	Eqn. of Time 12ʰ	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	06 16	06 17	12 06	12 43	00 15	01	☽
22	06 19	06 20	12 06	13 36	01 10	02	
23	06 22	06 23	12 06	14 26	02 02	03	

1963 JULY 24, 25, 26 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·1		SATURN +0·6	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
24 00	300 59·8	189 01·6	N22 23·6	122 33·0	N 1 13·1	282 54·4	N 6 10·1	336 59·5	S15 33·8
01	316 02·3	204 00·8	23·2	137 34·1	12·4	297 56·7	10·2	352 02·2	33·8
02	331 04·8	219 00·0	22·8	152 35·3	11·8	312 59·0	10·2	7 04·8	33·9
03	346 07·2	233 59·1	· · 22·5	167 36·4	· · 11·2	328 01·4	· · 10·2	22 07·4	· · 33·9
04	1 09·7	248 58·3	22·1	182 37·5	10·5	343 03·7	10·3	37 10·0	34·0
05	16 12·2	263 57·5	21·7	197 38·6	09·9	358 06·0	10·3	52 12·7	34·0
06	31 14·6	278 56·6	N22 21·4	212 39·7	N 1 09·3	13 08·4	N 6 10·4	67 15·3	S15 34·1
W 07	46 17·1	293 55·8	21·0	227 40·8	08·7	28 10·7	10·4	82 17·9	34·2
E 08	61 19·6	308 55·0	20·6	242 41·9	08·0	43 13·0	10·4	97 20·6	34·2
D 09	76 22·0	323 54·1	· · 20·2	257 43·0	· · 07·4	58 15·4	· · 10·5	112 23·2	· · 34·3
N 10	91 24·5	338 53·3	19·9	272 44·1	06·8	73 17·7	10·5	127 25·8	34·3
E 11	106 26·9	353 52·5	19·5	287 45·2	06·1	88 20·1	10·5	142 28·4	34·4
S 12	121 29·4	8 51·7	N22 19·1	302 46·3	N 1 05·5	103 22·4	N 6 10·6	157 31·1	S15 34·5
D 13	136 31·9	23 50·8	18·7	317 47·4	04·9	118 24·7	10·6	172 33·7	34·5
A 14	151 34·3	38 50·0	18·4	332 48·5	04·3	133 27·1	10·7	187 36·3	34·6
Y 15	166 36·8	53 49·2	· · 18·0	347 49·6	· · 03·6	148 29·4	· · 10·7	202 39·0	· · 34·6
16	181 39·3	68 48·3	17·6	2 50·7	03·0	163 31·8	10·7	217 41·6	34·7
17	196 41·7	83 47·5	17·2	17 51·8	02·4	178 34·1	10·8	232 44·2	34·8
18	211 44·2	98 46·7	N22 16·8	32 52·9	N 1 01·7	193 36·4	N 6 10·8	247 46·8	S15 34·8
19	226 46·7	113 45·9	16·5	47 54·0	01·1	208 38·8	10·8	262 49·5	34·9
20	241 49·1	128 45·0	16·1	62 55·1	1 00·5	223 41·1	10·9	277 52·1	34·9
21	256 51·6	143 44·2	· · 15·7	77 56·2	0 59·9	238 43·5	· · 10·9	292 54·7	· · 35·0
22	271 54·1	158 43·4	15·3	92 57·3	59·2	253 45·8	11·0	307 57·4	35·1
23	286 56·5	173 42·5	14·9	107 58·4	58·6	268 48·1	11·0	323 00·0	35·1
25 00	301 59·0	188 41·7	N22 14·5	122 59·5	N 0 58·0	283 50·5	N 6 11·0	338 02·6	S15 35·2
01	317 01·4	203 40·9	14·1	138 00·6	57·3	298 52·8	11·1	353 05·2	35·2
02	332 03·9	218 40·1	13·7	153 01·7	56·7	313 55·2	11·1	8 07·9	35·3
03	347 06·4	233 39·2	· · 13·3	168 02·8	· · 56·1	328 57·5	· · 11·1	23 10·5	· · 35·4
04	2 08·8	248 38·4	12·9	183 03·9	55·5	343 59·9	11·2	38 13·1	35·4
05	17 11·3	263 37·6	12·5	198 05·0	54·8	359 02·2	11·2	53 15·8	35·5
06	32 13·8	278 36·8	N22 12·1	213 06·1	N 0 54·2	14 04·5	N 6 11·3	68 18·4	S15 35·5
07	47 16·2	293 35·9	11·7	228 07·2	53·6	29 06·9	11·3	83 21·0	35·6
T 08	62 18·7	308 35·1	11·3	243 08·3	52·9	44 09·2	11·3	98 23·7	35·7
H 09	77 21·2	323 34·3	· · 10·9	258 09·4	· · 52·3	59 11·6	· · 11·4	113 26·3	· · 35·7
U 10	92 23·6	338 33·5	10·5	273 10·5	51·7	74 13·9	11·4	128 28·9	35·8
R 11	107 26·1	353 32·6	10·1	288 11·6	51·0	89 16·3	11·4	143 31·5	35·8
S 12	122 28·5	8 31·8	N22 09·7	303 12·7	N 0 50·4	104 18·6	N 6 11·5	158 34·2	S15 35·9
D 13	137 31·0	23 31·0	09·3	318 13·8	49·8	119 21·0	11·5	173 36·8	36·0
A 14	152 33·5	38 30·2	08·9	333 14·9	49·1	134 23·3	11·5	188 39·4	36·0
Y 15	167 35·9	53 29·4	· · 08·5	348 16·0	· · 48·5	149 25·7	· · 11·6	203 42·1	· · 36·1
16	182 38·4	68 28·5	08·1	3 17·1	47·9	164 28·0	11·6	218 44·7	36·1
17	197 40·9	83 27·7	07·7	18 18·2	47·3	179 30·3	11·6	233 47·3	36·2
18	212 43·3	98 26·9	N22 07·3	33 19·3	N 0 46·6	194 32·7	N 6 11·7	248 50·0	S15 36·3
19	227 45·8	113 26·1	06·9	48 20·4	46·0	209 35·0	11·7	263 52·6	36·3
20	242 48·3	128 25·2	06·5	63 21·5	45·4	224 37·4	11·8	278 55·2	36·4
21	257 50·7	143 24·4	· · 06·1	78 22·6	· · 44·7	239 39·7	· · 11·8	293 57·8	· · 36·4
22	272 53·2	158 23·6	05·6	93 23·7	44·1	254 42·1	11·8	309 00·5	36·5
23	287 55·7	173 22·8	05·2	108 24·8	43·5	269 44·4	11·9	324 03·1	36·6
26 00	302 58·1	188 22·0	N22 04·8	123 25·9	N 0 42·8	284 46·8	N 6 11·9	339 05·7	S15 36·6
01	318 00·6	203 21·1	04·4	138 27·0	42·2	299 49·1	11·9	354 08·4	36·7
02	333 03·0	218 20·3	04·0	153 28·1	41·6	314 51·5	12·0	9 11·0	36·7
03	348 05·5	233 19·5	· · 03·6	168 29·2	· · 41·0	329 53·8	· · 12·0	24 13·6	· · 36·8
04	3 08·0	248 18·7	03·1	183 30·3	40·3	344 56·2	12·0	39 16·3	36·9
05	18 10·4	263 17·9	02·7	198 31·4	39·7	359 58·5	12·1	54 18·9	36·9
06	33 12·9	278 17·0	N22 02·3	213 32·5	N 0 39·1	15 00·9	N 6 12·1	69 21·5	S15 37·0
07	48 15·4	293 16·2	01·9	228 33·6	38·4	30 03·2	12·1	84 24·2	37·0
08	63 17·8	308 15·4	01·4	243 34·7	37·8	45 05·6	12·2	99 26·8	37·1
F 09	78 20·3	323 14·6	· · 01·0	258 35·8	· · 37·2	60 07·9	· · 12·2	114 29·4	· · 37·2
R 10	93 22·8	338 13·8	00·6	273 36·9	36·5	75 10·3	12·2	129 32·1	37·2
I 11	108 25·2	353 13·0	22 00·2	288 38·0	35·9	90 12·7	12·3	144 34·7	37·3
D 12	123 27·7	8 12·1	N21 59·7	303 39·1	N 0 35·3	105 15·0	N 6 12·3	159 37·3	S15 37·3
A 13	138 30·1	23 11·3	59·3	318 40·2	34·6	120 17·4	12·3	174 39·9	37·4
Y 14	153 32·6	38 10·5	58·9	333 41·3	34·0	135 19·7	12·4	189 42·6	37·5
15	168 35·1	53 09·7	· · 58·4	348 42·4	· · 33·4	150 22·1	· · 12·4	204 45·2	· · 37·5
16	183 37·5	68 08·9	58·0	3 43·5	32·7	165 24·4	12·4	219 47·8	37·6
17	198 40·0	83 08·1	57·6	18 44·6	32·1	180 26·8	12·5	234 50·5	37·6
18	213 42·5	98 07·2	N21 57·1	33 45·7	N 0 31·5	195 29·1	N 6 12·5	249 53·1	S15 37·7
19	228 44·9	113 06·4	56·7	48 46·8	30·9	210 31·5	12·5	264 55·7	37·8
20	243 47·4	128 05·6	56·2	63 47·9	30·2	225 33·8	12·5	279 58·4	37·8
21	258 49·9	143 04·8	· · 55·8	78 48·9	· · 29·6	240 36·2	· · 12·6	295 01·0	· · 37·9
22	273 52·3	158 04·0	55·4	93 50·0	29·0	255 38·6	12·6	310 03·6	37·9
23	288 54·8	173 03·2	54·9	108 51·1	28·3	270 40·9	12·6	325 06·3	38·0
Mer. Pass.	h m 3 51·4	*v* −0·8	*d* 0·4	*v* 1·1	*d* 0·6	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·1	S 40 26·8
Achernar	335 54·8	S 57 25·1
Acrux	173 52·0	S 62 54·0
Adhara	255 42·6	S 28 55·2
Aldebaran	291 33·1	N 16 26·1
Alioth	166 54·0	N 56 09·9
Alkaid	153 28·7	N 49 30·1
Al Na'ir	28 30·8	S 47 08·2
Alnilam	276 25·1	S 1 13·4
Alphard	218 33·6	S 8 29·9
Alphecca	126 42·9	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·2
Altair	62 44·8	N 8 46·3
Ankaa	353 52·8	S 42 30·0
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·2	N 19 22·6
Atria	108 48·0	S 68 57·9
Avior	234 34·2	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·9	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·6	N 7 24·1
Canopus	264 13·5	S 52 40·4
Capella	281 30·8	N 45 57·6
Deneb	49 56·8	N 45 08·9
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·7	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·2
Elnath	279 00·8	N 28 34·6
Eltanin	91 03·3	N 51 29·8
Enif	34 24·0	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·4	S 29 48·9
Gacrux	172 43·4	S 56 54·7
Gienah	176 31·4	S 17 20·3
Hadar	149 41·7	S 60 12·0
Hamal	328 43·5	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 33·6	S 34 24·2
Kochab	137 18·0	N 74 18·7
Markab	14 15·8	N 15 00·4
Menkar	314 54·8	N 3 56·8
Menkent	148 52·3	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·7	S 69 34·0
Mirfak	309 34·8	N 49 43·7
Nunki	76 44·8	S 26 20·6
Peacock	54 18·2	S 56 51·2
Pollux	244 14·4	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·7	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 43·4	S 60 41·2
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 23·6	N 56 19·9
Shaula	97 13·0	S 37 04·7
Sirius	259 07·4	S 16 39·8
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·8	S 43 17·1
Vega	81 04·2	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	246 42·7	11 26
Mars	181 00·5	15 47
Jupiter	341 51·5	5 04
Saturn	36 03·6	1 28

G.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24 00	178 24·0	N20 04·1	138 48·4	12·6	N11 50·2	10·3	56·2
01	193 24·0	03·6	153 20·0	12·7	11 39·9	10·4	56·2
02	208 24·0	03·1	167 51·7	12·8	11 29·5	10·4	56·1
03	223 24·0	· · 02·6	182 23·5	12·8	11 19·1	10·5	56·1
04	238 24·0	02·1	196 55·3	12·9	11 08·6	10·5	56·1
05	253 23·9	01·6	211 27·2	12·9	10 58·1	10·6	56·1
06	268 23·9	N20 01·0	225 59·1	13·1	N10 47·5	10·5	56·0
W 07	283 23·9	00·5	240 31·2	13·0	10 37·0	10·7	56·0
E 08	298 23·9	20 00·0	255 03·2	13·2	10 26·3	10·6	56·0
D 09	313 23·9	19 59·5	269 35·4	13·2	10 15·7	10·7	55·9
N 10	328 23·9	59·0	284 07·6	13·3	10 05·0	10·7	55·9
E 11	343 23·8	58·5	298 39·9	13·4	9 54·3	10·8	55·9
S 12	358 23·8	N19 57·9	313 12·3	13·4	N 9 43·5	10·8	55·9
D 13	13 23·8	57·4	327 44·7	13·5	9 32·7	10·8	55·8
14	28 23·8	56·9	342 17·2	13·5	9 21·9	10·9	55·8
A 15	43 23·8	· · 56·4	356 49·7	13·7	9 11·0	10·8	55·8
Y 16	58 23·8	55·9	11 22·4	13·6	9 00·2	11·0	55·8
17	73 23·8	55·3	25 55·0	13·8	8 49·2	10·9	55·7
18	88 23·7	N19 54·8	40 27·8	13·7	N 8 38·3	11·0	55·7
19	103 23·7	54·3	55 00·5	13·9	8 27·3	11·0	55·7
20	118 23·7	53·8	69 33·4	13·9	8 16·3	11·0	55·6
21	133 23·7	· · 53·3	84 06·3	14·0	8 05·3	11·0	55·6
22	148 23·7	52·7	98 39·3	14·0	7 54·3	11·1	55·6
23	163 23·7	52·2	113 12·3	14·1	7 43·2	11·1	55·6
25 00	178 23·7	N19 51·7	127 45·4	14·1	N 7 32·1	11·1	55·5
01	193 23·6	51·1	142 18·5	14·2	7 21·0	11·1	55·5
02	208 23·6	50·6	156 51·7	14·2	7 09·9	11·2	55·5
03	223 23·6	· · 50·1	171 24·9	14·3	6 58·7	11·2	55·5
04	238 23·6	49·6	185 58·2	14·3	6 47·5	11·1	55·4
05	253 23·6	49·0	200 31·5	14·4	6 36·4	11·2	55·4
06	268 23·6	N19 48·5	215 04·9	14·4	N 6 25·2	11·3	55·4
07	283 23·6	48·0	229 38·3	14·5	6 13·9	11·2	55·4
T 08	298 23·6	47·5	244 11·8	14·5	6 02·7	11·3	55·4
H 09	313 23·6	· · 46·9	258 45·3	14·6	5 51·4	11·2	55·3
U 10	328 23·5	46·4	273 18·9	14·6	5 40·2	11·3	55·3
R 11	343 23·5	45·9	287 52·5	14·7	5 28·9	11·3	55·3
S 12	358 23·5	N19 45·3	302 26·2	14·7	N 5 17·6	11·3	55·3
D 13	13 23·5	44·8	316 59·9	14·7	5 06·3	11·3	55·2
A 14	28 23·5	44·3	331 33·6	14·8	4 55·0	11·4	55·2
Y 15	43 23·5	· · 43·7	346 07·4	14·9	4 43·6	11·3	55·2
16	58 23·5	43·2	0 41·3	14·8	4 32·3	11·4	55·2
17	73 23·5	42·7	15 15·1	14·9	4 20·9	11·3	55·1
18	88 23·5	N19 42·1	29 49·0	15·0	N 4 09·6	11·4	55·1
19	103 23·5	41·6	44 23·0	15·0	3 58·2	11·4	55·1
20	118 23·4	41·1	58 57·0	15·0	3 46·8	11·3	55·1
21	133 23·4	· · 40·5	73 31·0	15·1	3 35·5	11·4	55·1
22	148 23·4	40·0	88 05·1	15·1	3 24·1	11·4	55·0
23	163 23·4	39·4	102 39·2	15·1	3 12·7	11·4	55·0
26 00	178 23·4	N19 38·9	117 13·3	15·1	N 3 01·3	11·4	55·0
01	193 23·4	38·4	131 47·4	15·2	2 49·9	11·4	55·0
02	208 23·4	37·8	146 21·6	15·3	2 38·5	11·4	55·0
03	223 23·4	· · 37·3	160 55·9	15·2	2 27·1	11·4	54·9
04	238 23·4	36·7	175 30·1	15·3	2 15·7	11·4	54·9
05	253 23·4	36·2	190 04·4	15·3	2 04·3	11·4	54·9
06	268 23·4	N19 35·7	204 38·7	15·3	N 1 52·9	11·4	54·9
07	283 23·4	35·1	219 13·0	15·4	1 41·5	11·4	54·9
08	298 23·4	34·6	233 47·4	15·4	1 30·1	11·4	54·8
F 09	313 23·4	· · 34·0	248 21·8	15·4	1 18·7	11·4	54·8
R 10	328 23·4	33·5	262 56·2	15·4	1 07·3	11·3	54·8
I 11	343 23·4	32·9	277 30·6	15·5	0 56·0	11·4	54·8
D 12	358 23·4	N19 32·4	292 05·1	15·5	N 0 44·6	11·4	54·8
A 13	13 23·4	31·8	306 39·6	15·5	0 33·2	11·4	54·8
Y 14	28 23·3	31·3	321 14·1	15·5	0 21·8	11·3	54·7
15	43 23·3	· · 30·8	335 48·6	15·5	N 0 10·5	11·4	54·7
16	58 23·3	30·2	350 23·1	15·6	S 0 00·9	11·4	54·7
17	73 23·3	29·7	4 57·7	15·5	0 12·3	11·3	54·7
18	88 23·3	N19 29·1	19 32·2	15·6	S 0 23·6	11·3	54·7
19	103 23·3	28·6	34 06·8	15·6	0 34·9	11·4	54·7
20	118 23·3	28·0	48 41·4	15·7	0 46·3	11·3	54·6
21	133 23·3	· · 27·5	63 16·1	15·6	0 57·6	11·3	54·6
22	148 23·3	26·9	77 50·7	15·6	1 08·9	11·3	54·6
23	163 23·3	26·4	92 25·3	15·7	1 20·2	11·3	54·6
	S.D. 15·8	d 0·5	S.D.	15·2	15·1		14·9

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	06 37	08 30	10 17	12 00
N 70	▭	▭	▭	06 55	08 39	10 18	11 55
68	////	////	01 30	07 09	08 46	10 19	11 50
66	////	////	02 14	07 21	08 52	10 20	11 46
64	////	00 32	02 43	07 30	08 57	10 21	11 43
62	////	01 41	03 05	07 38	09 01	10 22	11 40
60	////	02 15	03 23	07 45	09 05	10 22	11 38
N 58	00 30	02 39	03 37	07 52	09 08	10 23	11 36
56	01 33	02 58	03 50	07 57	09 11	10 23	11 34
54	02 03	03 13	04 00	08 02	09 14	10 24	11 32
52	02 26	03 27	04 10	08 06	09 16	10 24	11 31
50	02 44	03 38	04 19	08 10	09 18	10 24	11 29
45	03 17	04 02	04 37	08 19	09 23	10 25	11 26
N 40	03 41	04 20	04 51	08 26	09 27	10 26	11 24
35	04 01	04 35	05 03	08 32	09 30	10 26	11 22
30	04 16	04 48	05 14	08 37	09 33	10 27	11 20
20	04 40	05 09	05 32	08 46	09 38	10 28	11 17
N 10	05 00	05 26	05 48	08 55	09 43	10 29	11 14
0	05 15	05 41	06 03	09 02	09 47	10 29	11 11
S 10	05 29	05 55	06 17	09 10	09 51	10 30	11 09
20	05 43	06 09	06 33	09 18	09 55	10 31	11 06
30	05 56	06 25	06 50	09 27	10 00	10 32	11 03
35	06 02	06 33	07 00	09 32	10 03	10 32	11 01
40	06 09	06 43	07 12	09 38	10 06	10 33	10 59
45	06 17	06 53	07 25	09 45	10 10	10 34	10 57
S 50	06 26	07 06	07 42	09 53	10 15	10 35	10 54
52	06 30	07 11	07 50	09 57	10 17	10 35	10 53
54	06 34	07 18	07 58	10 01	10 19	10 35	10 51
56	06 38	07 25	08 08	10 05	10 21	10 36	10 50
58	06 43	07 32	08 19	10 10	10 24	10 36	10 48
S 60	06 48	07 41	08 32	10 16	10 27	10 37	10 46

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	23 04	22 48	22 33	22 17
N 70	▭	▭	▭	22 53	22 44	22 35	22 25
68	22 37	////	////	22 44	22 40	22 36	22 32
66	21 55	////	////	22 37	22 37	22 37	22 37
64	21 27	23 27	////	22 30	22 35	22 38	22 42
62	21 06	22 27	////	22 25	22 32	22 39	22 46
60	20 49	21 55	////	22 20	22 31	22 40	22 50
N 58	20 34	21 32	23 31	22 16	22 29	22 41	22 53
56	20 22	21 13	22 37	22 12	22 27	22 41	22 56
54	20 11	20 58	22 07	22 09	22 26	22 42	22 58
52	20 02	20 45	21 45	22 06	22 25	22 43	23 00
50	19 54	20 34	21 28	22 03	22 23	22 43	23 03
45	19 36	20 10	20 55	21 57	22 21	22 44	23 07
N 40	19 21	19 52	20 31	21 51	22 19	22 45	23 11
35	19 09	19 37	20 12	21 47	22 17	22 46	23 14
30	18 58	19 25	19 56	21 43	22 15	22 46	23 17
20	18 40	19 04	19 32	21 36	22 13	22 48	23 22
N 10	18 25	18 47	19 13	21 30	22 10	22 49	23 27
0	18 10	18 32	18 57	21 24	22 07	22 50	23 31
S 10	17 56	18 18	18 44	21 18	22 05	22 51	23 36
20	17 40	18 04	18 31	21 12	22 02	22 52	23 40
30	17 23	17 49	18 18	21 04	21 59	22 53	23 45
35	17 13	17 40	18 11	21 00	21 58	22 53	23 48
40	17 01	17 31	18 04	20 55	21 56	22 54	23 52
45	16 48	17 20	17 56	20 50	21 53	22 55	23 56
S 50	16 31	17 08	17 47	20 43	21 50	22 56	24 00
52	16 24	17 02	17 44	20 40	21 49	22 56	24 03
54	16 15	16 56	17 39	20 36	21 48	22 57	24 05
56	16 05	16 49	17 35	20 33	21 46	22 57	24 08
58	15 55	16 41	17 30	20 28	21 44	22 58	24 11
S 60	15 42	16 33	17 25	20 24	21 42	22 59	24 14

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	06 24	06 25	12 06	15 13	02 50	04	☽
25	06 25	06 26	12 06	15 57	03 35	05	
26	06 26	06 27	12 06	16 40	04 19	06	

1963 JULY 27, 28, 29 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·1		SATURN +0·6	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
27	00	303 57·3	188 02·4	N21 54·5	123 52·2	N 0 27·7	285 43·3	N 6 12·7	340 08·9	S15 38·1
	01	318 59·7	203 01·6	54·0	138 53·3	27·1	300 45·6	12·7	355 11·5	38·1
	02	334 02·2	218 00·7	53·6	153 54·4	26·4	315 48·0	12·7	10 14·2	38·2
	03	349 04·6	232 59·9	· · 53·1	168 55·5	· · 25·8	330 50·3	· · 12·8	25 16·8	· · 38·2
	04	4 07·1	247 59·1	52·7	183 56·6	25·2	345 52·7	12·8	40 19·4	38·3
	05	19 09·6	262 58·3	52·2	198 57·7	24·5	0 55·1	12·8	55 22·1	38·4
	06	34 12·0	277 57·5	N21 51·8	213 58·8	N 0 23·9	15 57·4	N 6 12·9	70 24·7	S15 38·4
	07	49 14·5	292 56·7	51·3	228 59·9	23·3	30 59·8	12·9	85 27·3	38·5
S	08	64 17·0	307 55·9	50·9	244 01·0	22·6	46 02·1	12·9	100 30·0	38·5
A	09	79 19·4	322 55·1	· · 50·4	259 02·1	· · 22·0	61 04·5	· · 12·9	115 32·6	· · 38·6
T	10	94 21·9	337 54·3	50·0	274 03·2	21·4	76 06·9	13·0	130 35·2	38·7
U	11	109 24·4	352 53·4	49·5	289 04·3	20·7	91 09·2	13·0	145 37·9	38·7
R	12	124 26·8	7 52·6	N21 49·0	304 05·4	N 0 20·1	106 11·6	N 6 13·0	160 40·5	S15 38·8
D	13	139 29·3	22 51·8	48·6	319 06·5	19·5	121 13·9	13·1	175 43·1	38·8
A	14	154 31·8	37 51·0	48·1	334 07·5	18·8	136 16·3	13·1	190 45·8	38·9
Y	15	169 34·2	52 50·2	· · 47·7	349 08·6	· · 18·2	151 18·7	· · 13·1	205 48·4	· · 39·0
	16	184 36·7	67 49·4	47·2	4 09·7	17·6	166 21·0	13·2	220 51·0	39·0
	17	199 39·1	82 48·6	46·7	19 10·8	16·9	181 23·4	13·2	235 53·7	39·1
	18	214 41·6	97 47·8	N21 46·3	34 11·9	N 0 16·3	196 25·7	N 6 13·2	250 56·3	S15 39·1
	19	229 44·1	112 47·0	45·8	49 13·0	15·7	211 28·1	13·2	265 58·9	39·2
	20	244 46·5	127 46·2	45·3	64 14·1	15·0	226 30·5	13·3	281 01·6	39·3
	21	259 49·0	142 45·4	· · 44·9	79 15·2	· · 14·4	241 32·8	· · 13·3	296 04·2	· · 39·3
	22	274 51·5	157 44·6	44·4	94 16·3	13·8	256 35·2	13·3	311 06·8	39·4
	23	289 53·9	172 43·8	43·9	109 17·4	13·1	271 37·6	13·4	326 09·5	39·5
28	00	304 56·4	187 43·0	N21 43·5	124 18·5	N 0 12·5	286 39·9	N 6 13·4	341 12·1	S15 39·5
	01	319 58·9	202 42·1	43·0	139 19·6	11·9	301 42·3	13·4	356 14·7	39·6
	02	335 01·3	217 41·3	42·5	154 20·7	11·2	316 44·7	13·4	11 17·4	39·6
	03	350 03·8	232 40·5	· · 42·0	169 21·7	· · 10·6	331 47·0	· · 13·5	26 20·0	· · 39·7
	04	5 06·3	247 39·7	41·6	184 22·8	10·0	346 49·4	13·5	41 22·6	39·8
	05	20 08·7	262 38·9	41·1	199 23·9	09·3	1 51·8	13·5	56 25·3	39·8
	06	35 11·2	277 38·1	N21 40·6	214 25·0	N 0 08·7	16 54·1	N 6 13·6	71 27·9	S15 39·9
	07	50 13·6	292 37·3	40·1	229 26·1	08·1	31 56·5	13·6	86 30·6	39·9
	08	65 16·1	307 36·5	39·7	244 27·2	07·4	46 58·9	13·6	101 33·2	40·0
S	09	80 18·6	322 35·7	· · 39·2	259 28·3	· · 06·8	62 01·2	· · 13·6	116 35·8	· · 40·1
U	10	95 21·0	337 34·9	38·7	274 29·4	06·2	77 03·6	13·7	131 38·5	40·1
N	11	110 23·5	352 34·1	38·2	289 30·5	05·5	92 06·0	13·7	146 41·1	40·2
D	12	125 26·0	7 33·3	N21 37·7	304 31·6	N 0 04·9	107 08·3	N 6 13·7	161 43·7	S15 40·2
A	13	140 28·4	22 32·5	37·2	319 32·7	04·3	122 10·7	13·7	176 46·4	40·3
Y	14	155 30·9	37 31·7	36·8	334 33·7	03·6	137 13·1	13·8	191 49·0	40·4
	15	170 33·4	52 30·9	· · 36·3	349 34·8	· · 03·0	152 15·4	· · 13·8	206 51·6	· · 40·4
	16	185 35·8	67 30·1	35·8	4 35·9	02·4	167 17·8	13·8	221 54·3	40·5
	17	200 38·3	82 29·3	35·3	19 37·0	01·7	182 20·2	13·8	236 56·9	40·5
	18	215 40·7	97 28·5	N21 34·8	34 38·1	N 0 01·1	197 22·5	N 6 13·9	251 59·5	S15 40·6
	19	230 43·2	112 27·7	34·3	49 39·2	N 0 00·5	212 24·9	13·9	267 02·2	40·7
	20	245 45·7	127 26·9	33·8	64 40·3	S 0 00·2	227 27·3	13·9	282 04·8	40·7
	21	260 48·1	142 26·1	· · 33·3	79 41·4	· · 00·8	242 29·6	· · 13·9	297 07·4	· · 40·8
	22	275 50·6	157 25·3	32·8	94 42·4	01·4	257 32·0	14·0	312 10·1	40·9
	23	290 53·1	172 24·5	32·3	109 43·5	02·1	272 34·4	14·0	327 12·7	40·9
29	00	305 55·5	187 23·7	N21 31·8	124 44·6	S 0 02·7	287 36·8	N 6 14·0	342 15·4	S15 41·0
	01	320 58·0	202 22·9	31·3	139 45·7	03·3	302 39·1	14·0	357 18·0	41·0
	02	336 00·5	217 22·1	30·8	154 46·8	04·0	317 41·5	14·1	12 20·6	41·1
	03	351 02·9	232 21·3	· · 30·3	169 47·9	· · 04·6	332 43·9	· · 14·1	27 23·3	· · 41·2
	04	6 05·4	247 20·5	29·8	184 49·0	05·2	347 46·3	14·1	42 25·9	41·2
	05	21 07·9	262 19·7	29·3	199 50·1	05·9	2 48·6	14·1	57 28·5	41·3
	06	36 10·3	277 19·0	N21 28·8	214 51·1	S 0 06·5	17 51·0	N 6 14·2	72 31·2	S15 41·3
	07	51 12·8	292 18·2	28·3	229 52·2	07·2	32 53·4	14·2	87 33·8	41·4
	08	66 15·2	307 17·4	27·8	244 53·3	07·8	47 55·7	14·2	102 36·4	41·5
M	09	81 17·7	322 16·6	· · 27·3	259 54·4	· · 08·4	62 58·1	· · 14·2	117 39·1	· · 41·5
O	10	96 20·2	337 15·8	26·8	274 55·5	09·1	78 00·5	14·3	132 41·7	41·6
N	11	111 22·6	352 15·0	26·3	289 56·6	09·7	93 02·9	14·3	147 44·4	41·7
D	12	126 25·1	7 14·2	N21 25·8	304 57·7	S 0 10·3	108 05·2	N 6 14·3	162 47·0	S15 41·7
A	13	141 27·6	22 13·4	25·3	319 58·8	11·0	123 07·6	14·3	177 49·6	41·8
Y	14	156 30·0	37 12·6	24·8	334 59·8	11·6	138 10·0	14·4	192 52·3	41·8
	15	171 32·5	52 11·8	· · 24·3	350 00·9	· · 12·2	153 12·4	· · 14·4	207 54·9	· · 41·9
	16	186 35·0	67 11·0	23·7	5 02·0	12·9	168 14·7	14·4	222 57·5	42·0
	17	201 37·4	82 10·2	23·2	20 03·1	13·5	183 17·1	14·4	238 00·2	42·0
	18	216 39·9	97 09·4	N21 22·7	35 04·2	S 0 14·1	198 19·5	N 6 14·4	253 02·8	S15 42·1
	19	231 42·4	112 08·7	22·2	50 05·3	14·8	213 21·9	14·5	268 05·4	42·1
	20	246 44·8	127 07·9	21·7	65 06·4	15·4	228 24·3	14·5	283 08·1	42·2
	21	261 47·3	142 07·1	· · 21·2	80 07·4	· · 16·0	243 26·6	· · 14·5	298 10·7	· · 42·3
	22	276 49·7	157 06·3	20·6	95 08·5	16·7	258 29·0	14·5	313 13·4	42·3
	23	291 52·2	172 05·5	20·1	110 09·6	17·3	273 31·4	14·6	328 16·0	42·4
Mer. Pass.		h m 3 39·6	*v* −0·8	*d* 0·5	*v* 1·1	*d* 0·6	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·1	S 40 26·8
Achernar	335 54·8	S 57 25·1
Acrux	173 52·0	S 62 54·0
Adhara	255 42·6	S 28 55·2
Aldebaran	291 33·0	N 16 26·2
Alioth	166 54·0	N 56 09·8
Alkaid	153 28·7	N 49 30·1
Al Na'ir	28 30·7	S 47 08·2
Alnilam	276 25·0	S 1 13·4
Alphard	218 33·6	S 8 29·9
Alphecca	126 42·9	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·2
Altair	62 44·8	N 8 46·3
Ankaa	353 52·8	S 42 30·0
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·2	N 19 22·6
Atria	108 48·0	S 68 57·9
Avior	234 34·2	S 59 23·5
Bellatrix	279 12·9	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·5	N 7 24·1
Canopus	264 13·4	S 52 40·4
Capella	281 30·7	N 45 57·6
Deneb	49 56·8	N 45 09·0
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·7	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·2
Elnath	279 00·8	N 28 34·6
Eltanin	91 03·3	N 51 29·8
Enif	34 24·0	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·4	S 29 48·9
Gacrux	172 43·4	S 56 54·7
Gienah	176 31·4	S 17 20·3
Hadar	149 41·8	S 60 12·0
Hamal	328 43·5	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 33·6	S 34 24·2
Kochab	137 18·1	N 74 18·7
Markab	14 15·8	N 15 00·5
Menkar	314 54·7	N 3 56·8
Menkent	148 52·3	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·7	S 69 34·0
Mirfak	309 34·8	N 49 43·7
Nunki	76 44·8	S 26 20·6
Peacock	54 18·2	S 56 51·2
Pollux	244 14·3	N 28 07·0
Procyon	245 39·7	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·7	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 43·5	S 60 41·2
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 23·5	N 56 19·9
Shaula	97 13·0	S 37 04·7
Sirius	259 07·4	S 16 39·8
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·8	S 43 17·0
Vega	81 04·2	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	242 46·6	11 30
Mars	179 22·1	15 42
Jupiter	341 43·5	4 53
Saturn	36 15·7	1 15

1963 JULY 27, 28, 29 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27	00	178 23·3	N19 25·8	107 00·0	15·7	S 1 31·5	11·2	54·6
	01	193 23·3	25·2	121 34·7	15·6	1 42·7	11·3	54·6
	02	208 23·3	24·7	136 09·3	15·7	1 54·0	11·3	54·6
	03	223 23·3	· · 24·1	150 44·0	15·7	2 05·3	11·2	54·5
	04	238 23·3	23·6	165 18·7	15·7	2 16·5	11·2	54·5
	05	253 23·3	23·0	179 53·4	15·7	2 27·7	11·2	54·5
	06	268 23·3	N19 22·5	194 28·1	15·7	S 2 38·9	11·2	54·5
	07	283 23·3	21·9	209 02·8	15·8	2 50·1	11·2	54·5
	08	298 23·3	21·4	223 37·6	15·7	3 01·3	11·1	54·5
S	09	313 23·3	· · 20·8	238 12·3	15·7	3 12·4	11·1	54·5
A	10	328 23·3	20·2	252 47·0	15·7	3 23·5	11·2	54·5
T	11	343 23·4	19·7	267 21·7	15·8	3 34·7	11·1	54·5
U	12	358 23·4	N19 19·1	281 56·5	15·7	S 3 45·8	11·0	54·4
R	13	13 23·4	18·6	296 31·2	15·7	3 56·8	11·1	54·4
D	14	28 23·4	18·0	311 05·9	15·7	4 07·9	11·0	54·4
A	15	43 23·4	· · 17·4	325 40·6	15·7	4 18·9	11·1	54·4
Y	16	58 23·4	16·9	340 15·3	15·8	4 30·0	11·0	54·4
	17	73 23·4	16·3	354 50·1	15·7	4 41·0	10·9	54·4
	18	88 23·4	N19 15·8	9 24·8	15·7	S 4 51·9	11·0	54·4
	19	103 23·4	15·2	23 59·5	15·7	5 02·9	10·9	54·4
	20	118 23·4	14·6	38 34·2	15·7	5 13·8	10·9	54·4
	21	133 23·4	· · 14·1	53 08·9	15·7	5 24·7	10·9	54·4
	22	148 23·4	13·5	67 43·6	15·6	5 35·6	10·8	54·3
	23	163 23·4	12·9	82 18·2	15·7	5 46·4	10·9	54·3
28	00	178 23·4	N19 12·4	96 52·9	15·7	S 5 57·3	10·8	54·3
	01	193 23·4	11·8	111 27·6	15·6	6 08·1	10·7	54·3
	02	208 23·4	11·2	126 02·2	15·6	6 18·8	10·8	54·3
	03	223 23·4	· · 10·7	140 36·8	15·7	6 29·6	10·7	54·3
	04	238 23·4	10·1	155 11·5	15·6	6 40·3	10·7	54·3
	05	253 23·5	09·5	169 46·1	15·6	6 51·0	10·7	54·3
	06	268 23·5	N19 09·0	184 20·7	15·5	S 7 01·7	10·6	54·3
	07	283 23·5	08·4	198 55·2	15·6	7 12·3	10·6	54·3
	08	298 23·5	07·8	213 29·8	15·5	7 22·9	10·6	54·3
	09	313 23·5	· · 07·3	228 04·3	15·6	7 33·5	10·5	54·3
S	10	328 23·5	06·7	242 38·9	15·5	7 44·0	10·5	54·3
U	11	343 23·5	06·1	257 13·4	15·5	7 54·5	10·5	54·3
N	12	358 23·5	N19 05·5	271 47·9	15·4	S 8 05·0	10·4	54·3
D	13	13 23·5	05·0	286 22·3	15·5	8 15·4	10·5	54·3
A	14	28 23·5	04·4	300 56·8	15·4	8 25·9	10·3	54·3
Y	15	43 23·5	· · 03·8	315 31·2	15·4	8 36·2	10·4	54·3
	16	58 23·5	03·2	330 05·6	15·4	8 46·6	10·3	54·3
	17	73 23·6	02·7	344 40·0	15·3	8 56·9	10·2	54·3
	18	88 23·6	N19 02·1	359 14·3	15·3	S 9 07·1	10·3	54·3
	19	103 23·6	01·5	13 48·6	15·3	9 17·4	10·2	54·3
	20	118 23·6	00·9	28 22·9	15·3	9 27·6	10·1	54·3
	21	133 23·6	19 00·4	42 57·2	15·2	9 37·7	10·2	54·3
	22	148 23·6	18 59·8	57 31·4	15·3	9 47·9	10·0	54·2
	23	163 23·6	59·2	72 05·7	15·2	9 57·9	10·1	54·2
29	00	178 23·6	N18 58·6	86 39·9	15·1	S10 08·0	10·0	54·2
	01	193 23·6	58·0	101 14·0	15·1	10 18·0	9·9	54·2
	02	208 23·7	57·5	115 48·1	15·1	10 27·9	10·0	54·3
	03	223 23·7	· · 56·9	130 22·2	15·1	10 37·9	9·8	54·3
	04	238 23·7	56·3	144 56·3	15·0	10 47·7	9·9	54·3
	05	253 23·7	55·7	159 30·3	15·0	10 57·6	9·8	54·3
	06	268 23·7	N18 55·1	174 04·3	15·0	S11 07·4	9·7	54·3
	07	283 23·7	54·6	188 38·3	14·9	11 17·1	9·7	54·3
	08	298 23·7	54·0	203 12·2	14·9	11 26·8	9·7	54·3
M	09	313 23·8	· · 53·4	217 46·1	14·8	11 36·5	9·6	54·3
O	10	328 23·8	52·8	232 19·9	14·9	11 46·1	9·5	54·3
N	11	343 23·8	52·2	246 53·8	14·7	11 55·6	9·6	54·3
D	12	358 23·8	N18 51·6	261 27·5	14·8	S12 05·2	9·4	54·3
A	13	13 23·8	51·1	276 01·3	14·7	12 14·6	9·5	54·3
Y	14	28 23·8	50·5	290 35·0	14·6	12 24·1	9·3	54·3
	15	43 23·9	· · 49·9	305 08·6	14·6	12 33·4	9·4	54·3
	16	58 23·9	49·3	319 42·2	14·6	12 42·8	9·2	54·3
	17	73 23·9	48·7	334 15·8	14·6	12 52·0	9·2	54·3
	18	88 23·9	N18 48·1	348 49·4	14·5	S13 01·2	9·2	54·3
	19	103 23·9	47·5	3 22·9	14·4	13 10·4	9·1	54·3
	20	118 23·9	46·9	17 56·3	14·4	13 19·5	9·1	54·3
	21	133 24·0	· · 46·3	32 29·7	14·4	13 28·6	9·0	54·3
	22	148 24·0	45·8	47 03·1	14·3	13 37·6	9·0	54·3
	23	163 24·0	45·2	61 36·4	14·2	13 46·6	8·9	54·3
		S.D. 15·8	*d* 0·6	S.D.	14·8	14·8		14·8

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		27	28	29	30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	12 00	13 45	15 37	17 51
N 70	☐	☐	☐	11 55	13 31	15 12	17 02
68	////	////	01 49	11 50	13 21	14 54	16 31
66	////	////	02 27	11 46	13 12	14 39	16 08
64	////	01 06	02 53	11 43	13 05	14 27	15 51
62	////	01 55	03 13	11 40	12 59	14 17	15 36
60	////	02 25	03 29	11 38	12 53	14 08	15 24
N 58	01 00	02 47	03 43	11 36	12 48	14 01	15 13
56	01 45	03 04	03 55	11 34	12 44	13 54	15 04
54	02 12	03 19	04 05	11 32	12 40	13 48	14 56
52	02 33	03 32	04 14	11 31	12 37	13 43	14 49
50	02 50	03 43	04 23	11 29	12 34	13 38	14 42
45	03 21	04 05	04 40	11 26	12 27	13 28	14 28
N 40	03 45	04 23	04 54	11 24	12 21	13 19	14 17
35	04 03	04 37	05 06	11 22	12 17	13 12	14 07
30	04 18	04 50	05 16	11 20	12 13	13 05	13 59
20	04 42	05 10	05 34	11 17	12 05	12 54	13 44
N 10	05 00	05 27	05 49	11 14	11 59	12 45	13 32
0	05 16	05 41	06 03	11 11	11 53	12 36	13 20
S 10	05 29	05 55	06 17	11 09	11 47	12 27	13 08
20	05 42	06 08	06 32	11 06	11 41	12 17	12 55
30	05 54	06 23	06 48	11 03	11 34	12 06	12 41
35	06 01	06 31	06 58	11 01	11 30	12 00	12 33
40	06 07	06 40	07 09	10 59	11 25	11 53	12 24
45	06 15	06 50	07 22	10 57	11 20	11 45	12 13
S 50	06 23	07 02	07 38	10 54	11 14	11 35	12 00
52	06 26	07 08	07 46	10 53	11 11	11 31	11 54
54	06 30	07 14	07 54	10 51	11 08	11 26	11 47
56	06 34	07 20	08 03	10 50	11 04	11 20	11 39
58	06 39	07 27	08 13	10 48	11 00	11 14	11 31
S 60	06 43	07 36	08 25	10 46	10 56	11 07	11 21

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	27	28	29	30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	22 17	22 00	21 37	20 57
N 70	23 34	////	////	22 25	22 15	22 03	21 46
68	22 19	////	////	22 32	22 27	22 23	22 18
66	21 43	////	////	22 37	22 38	22 39	22 41
64	21 18	22 59	////	22 42	22 46	22 52	23 00
62	20 58	22 14	////	22 46	22 54	23 03	23 15
60	20 42	21 46	////	22 50	23 00	23 12	23 28
N 58	20 28	21 24	23 06	22 53	23 06	23 20	23 39
56	20 17	21 07	22 25	22 56	23 11	23 28	23 49
54	20 06	20 52	21 58	22 58	23 15	23 34	23 58
52	19 58	20 40	21 38	23 00	23 19	23 40	24 05
50	19 50	20 29	21 22	23 03	23 23	23 46	24 12
45	19 32	20 07	20 50	23 07	23 31	23 57	24 27
N 40	19 19	19 49	20 27	23 11	23 38	24 07	00 07
35	19 07	19 35	20 09	23 14	23 44	24 15	00 15
30	18 57	19 23	19 54	23 17	23 49	24 22	00 22
20	18 39	19 03	19 31	23 22	23 58	24 35	00 35
N 10	18 24	18 46	19 12	23 27	24 06	00 06	00 46
0	18 10	18 32	18 57	23 31	24 13	00 13	00 57
S 10	17 56	18 18	18 44	23 36	24 21	00 21	01 07
20	17 41	18 05	18 31	23 40	24 29	00 29	01 18
30	17 25	17 50	18 19	23 45	24 38	00 38	01 31
35	17 15	17 42	18 13	23 48	24 43	00 43	01 38
40	17 04	17 33	18 06	23 52	24 49	00 49	01 47
45	16 51	17 23	17 59	23 56	24 56	00 56	01 57
S 50	16 35	17 11	17 51	24 00	00 00	01 05	02 09
52	16 28	17 06	17 47	24 03	00 03	01 09	02 14
54	16 20	17 00	17 43	24 05	00 05	01 13	02 21
56	16 11	16 53	17 39	24 08	00 08	01 18	02 28
58	16 00	16 46	17 35	24 11	00 11	01 23	02 35
S 60	15 48	16 38	17 30	24 14	00 14	01 29	02 44

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	06 27	06 27	12 06	17 21	05 00	07	◑
28	06 26	06 26	12 06	18 03	05 42	08	
29	06 25	06 25	12 06	18 46	06 24	09	

1963 JULY 30, 31, AUG. 1 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·2		SATURN +0·5	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
30 00	306 54·7	187 04·7	N21 19·6	125 10·7	S 0 17·9	288 33·8	N 6 14·6	343 18·6	S15 42·5
01	321 57·1	202 03·9	19·1	140 11·8	18·6	303 36·1	14·6	358 21·3	42·5
02	336 59·6	217 03·1	18·5	155 12·9	19·2	318 38·5	14·6	13 23·9	42·6
03	352 02·1	232 02·3	· · 18·0	170 13·9	· · 19·9	333 40·9	· · 14·6	28 26·5	· · 42·6
04	7 04·5	247 01·6	17·5	185 15·0	20·5	348 43·3	14·7	43 29·2	42·7
05	22 07·0	262 00·8	17·0	200 16·1	21·1	3 45·7	14·7	58 31·8	42·8
06	37 09·5	277 00·0	N21 16·4	215 17·2	S 0 21·8	18 48·0	N 6 14·7	73 34·5	S15 42·8
07	52 11·9	291 59·2	15·9	230 18·3	22·4	33 50·4	14·7	88 37·1	42·9
T 08	67 14·4	306 58·4	15·4	245 19·4	23·0	48 52·8	14·8	103 39·7	42·9
U 09	82 16·8	321 57·6	· · 14·8	260 20·4	· · 23·7	63 55·2	· · 14·8	118 42·4	· · 43·0
E 10	97 19·3	336 56·8	14·3	275 21·5	24·3	78 57·6	14·8	133 45·0	43·1
S 11	112 21·8	351 56·1	13·8	290 22·6	24·9	94 00·0	14·8	148 47·6	43·1
D 12	127 24·2	6 55·3	N21 13·2	305 23·7	S 0 25·6	109 02·3	N 6 14·8	163 50·3	S15 43·2
A 13	142 26·7	21 54·5	12·7	320 24·8	26·2	124 04·7	14·9	178 52·9	43·2
Y 14	157 29·2	36 53·7	12·2	335 25·9	26·9	139 07·1	14·9	193 55·6	43·3
15	172 31·6	51 52·9	· · 11·6	350 26·9	· · 27·5	154 09·5	· · 14·9	208 58·2	· · 43·4
16	187 34·1	66 52·1	11·1	5 28·0	28·1	169 11·9	14·9	224 00·8	43·4
17	202 36·6	81 51·4	10·5	20 29·1	28·8	184 14·3	14·9	239 03·5	43·5
18	217 39·0	96 50·6	N21 10·0	35 30·2	S 0 29·4	199 16·6	N 6 15·0	254 06·1	S15 43·6
19	232 41·5	111 49·8	09·5	50 31·3	30·0	214 19·0	15·0	269 08·7	43·6
20	247 44·0	126 49·0	08·9	65 32·4	30·7	229 21·4	15·0	284 11·4	43·7
21	262 46·4	141 48·2	· · 08·4	80 33·4	· · 31·3	244 23·8	· · 15·0	299 14·0	· · 43·7
22	277 48·9	156 47·4	07·8	95 34·5	31·9	259 26·2	15·0	314 16·7	43·8
23	292 51·3	171 46·7	07·3	110 35·6	32·6	274 28·6	15·0	329 19·3	43·9
31 00	307 53·8	186 45·9	N21 06·7	125 36·7	S 0 33·2	289 31·0	N 6 15·1	344 21·9	S15 43·9
01	322 56·3	201 45·1	06·2	140 37·8	33·9	304 33·3	15·1	359 24·6	44·0
02	337 58·7	216 44·3	05·6	155 38·8	34·5	319 35·7	15·1	14 27·2	44·0
03	353 01·2	231 43·5	· · 05·1	170 39·9	· · 35·1	334 38·1	· · 15·1	29 29·9	· · 44·1
04	8 03·7	246 42·8	04·5	185 41·0	35·8	349 40·5	15·1	44 32·5	44·2
05	23 06·1	261 42·0	04·0	200 42·1	36·4	4 42·9	15·2	59 35·1	44·2
06	38 08·6	276 41·2	N21 03·4	215 43·2	S 0 37·0	19 45·3	N 6 15·2	74 37·8	S15 44·3
W 07	53 11·1	291 40·4	02·8	230 44·2	37·7	34 47·7	15·2	89 40·4	44·4
E 08	68 13·5	306 39·7	02·3	245 45·3	38·3	49 50·1	15·2	104 43·0	44·4
D 09	83 16·0	321 38·9	· · 01·7	260 46·4	· · 39·0	64 52·4	· · 15·2	119 45·7	· · 44·5
N 10	98 18·5	336 38·1	01·2	275 47·5	39·6	79 54·8	15·3	134 48·3	44·5
E 11	113 20·9	351 37·3	00·6	290 48·6	40·2	94 57·2	15·3	149 51·0	44·6
S 12	128 23·4	6 36·6	N21 00·0	305 49·6	S 0 40·9	109 59·6	N 6 15·3	164 53·6	S15 44·7
D 13	143 25·8	21 35·8	20 59·5	320 50·7	41·5	125 02·0	15·3	179 56·2	44·7
A 14	158 28·3	36 35·0	58·9	335 51·8	42·1	140 04·4	15·3	194 58·9	44·8
Y 15	173 30·8	51 34·2	· · 58·4	350 52·9	· · 42·8	155 06·8	· · 15·3	210 01·5	· · 44·9
16	188 33·2	66 33·5	57·8	5 54·0	43·4	170 09·2	15·4	225 04·2	44·9
17	203 35·7	81 32·7	57·2	20 55·0	44·1	185 11·6	15·4	240 06·8	45·0
18	218 38·2	96 31·9	N20 56·7	35 56·1	S 0 44·7	200 14·0	N 6 15·4	255 09·4	S15 45·0
19	233 40·6	111 31·1	56·1	50 57·2	45·3	215 16·4	15·4	270 12·1	45·1
20	248 43·1	126 30·4	55·5	65 58·3	46·0	230 18·7	15·4	285 14·7	45·2
21	263 45·6	141 29·6	· · 54·9	80 59·4	· · 46·6	245 21·1	· · 15·4	300 17·4	· · 45·2
22	278 48·0	156 28·8	54·4	96 00·4	47·2	260 23·5	15·5	315 20·0	45·3
23	293 50·5	171 28·1	53·8	111 01·5	47·9	275 25·9	15·5	330 22·6	45·3
1 00	308 53·0	186 27·3	N20 53·2	126 02·6	S 0 48·5	290 28·3	N 6 15·5	345 25·3	S15 45·4
01	323 55·4	201 26·5	52·7	141 03·7	49·2	305 30·7	15·5	0 27·9	45·5
02	338 57·9	216 25·7	52·1	156 04·7	49·8	320 33·1	15·5	15 30·6	45·5
03	354 00·3	231 25·0	· · 51·5	171 05·8	· · 50·4	335 35·5	· · 15·5	30 33·2	· · 45·6
04	9 02·8	246 24·2	50·9	186 06·9	51·1	350 37·9	15·6	45 35·8	45·7
05	24 05·3	261 23·4	50·3	201 08·0	51·7	5 40·3	15·6	60 38·5	45·7
06	39 07·7	276 22·7	N20 49·8	216 09·1	S 0 52·4	20 42·7	N 6 15·6	75 41·1	S15 45·8
07	54 10·2	291 21·9	49·2	231 10·1	53·0	35 45·1	15·6	90 43·8	45·8
T 08	69 12·7	306 21·1	48·6	246 11·2	53·6	50 47·5	15·6	105 46·4	45·9
H 09	84 15·1	321 20·4	· · 48·0	261 12·3	· · 54·3	65 49·9	· · 15·6	120 49·0	· · 46·0
U 10	99 17·6	336 19·6	47·4	276 13·4	54·9	80 52·3	15·6	135 51·7	46·0
R 11	114 20·1	351 18·8	46·8	291 14·4	55·5	95 54·7	15·7	150 54·3	46·1
S 12	129 22·5	6 18·1	N20 46·3	306 15·5	S 0 56·2	110 57·1	N 6 15·7	165 57·0	S15 46·2
D 13	144 25·0	21 17·3	45·7	321 16·6	56·8	125 59·5	15·7	180 59·6	46·2
A 14	159 27·4	36 16·5	45·1	336 17·7	57·5	141 01·9	15·7	196 02·3	46·3
Y 15	174 29·9	51 15·8	· · 44·5	351 18·7	· · 58·1	156 04·3	· · 15·7	211 04·9	· · 46·3
16	189 32·4	66 15·0	43·9	6 19·8	58·7	171 06·7	15·7	226 07·5	46·4
17	204 34·8	81 14·2	43·3	21 20·9	0 59·4	186 09·1	15·7	241 10·2	46·5
18	219 37·3	96 13·5	N20 42·7	36 22·0	S 1 00·0	201 11·5	N 6 15·8	256 12·8	S15 46·5
19	234 39·8	111 12·7	42·1	51 23·0	00·6	216 13·9	15·8	271 15·5	46·6
20	249 42·2	126 11·9	41·5	66 24·1	01·3	231 16·3	15·8	286 18·1	46·7
21	264 44·7	141 11·2	· · 40·9	81 25·2	· · 01·9	246 18·7	· · 15·8	301 20·7	· · 46·7
22	279 47·2	156 10·4	40·3	96 26·3	02·6	261 21·1	15·8	316 23·4	46·8
23	294 49·6	171 09·7	39·7	111 27·3	03·2	276 23·5	15·8	331 26·0	46·8
Mer. Pass.	h m 3 27·8	*v* −0·8	*d* 0·6	*v* 1·1	*d* 0·6	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·1	S 40 26·8
Achernar	335 54·7	S 57 25·1
Acrux	173 52·1	S 62 54·0
Adhara	255 42·6	S 28 55·2
Aldebaran	291 33·0	N 16 26·2
Alioth	166 54·0	N 56 09·8
Alkaid	153 28·7	N 49 30·1
Al Na'ir	28 30·7	S 47 08·2
Alnilam	276 25·0	S 1 13·4
Alphard	218 33·6	S 8 29·9
Alphecca	126 42·9	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·2
Altair	62 44·8	N 8 46·3
Ankaa	353 52·7	S 42 30·0
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·3	N 19 22·6
Atria	108 48·0	S 68 57·9
Avior	234 34·2	S 59 23·4
Bellatrix	279 12·8	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·5	N 7 24·1
Canopus	264 13·4	S 52 40·4
Capella	281 30·7	N 45 57·6
Deneb	49 56·8	N 45 09·0
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·7	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·2
Elnath	279 00·7	N 28 34·6
Eltanin	91 03·3	N 51 29·8
Enif	34 24·0	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·4	S 29 48·9
Gacrux	172 43·5	S 56 54·7
Gienah	176 31·5	S 17 20·3
Hadar	149 41·8	S 60 12·0
Hamal	328 43·5	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 33·6	S 34 24·2
Kochab	137 18·1	N 74 18·7
Markab	14 15·8	N 15 00·5
Menkar	314 54·7	N 3 56·8
Menkent	148 52·3	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·7	S 69 34·0
Mirfak	309 34·8	N 49 43·7
Nunki	76 44·8	S 26 20·6
Peacock	54 18·1	S 56 51·2
Pollux	244 14·3	N 28 07·0
Procyon	245 39·6	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 09·0
Rigel	281 48·6	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 43·5	S 60 41·2
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 23·5	N 56 20·0
Shaula	97 13·0	S 37 04·8
Sirius	259 07·4	S 16 39·8
Spica	159 11·3	S 10 58·2
Suhail	223 20·8	S 43 17·0
Vega	81 04·2	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	238 52·1	11 34
Mars	177 42·9	15 36
Jupiter	341 37·2	4 41
Saturn	36 28·1	1 02

1963 JULY 30, 31, AUG. 1 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.			SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d		h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
30		00	178 24·0	N18 44·6	76 09·6	14·3	S13 55·5	8·8	54·3
		01	193 24·0	44·0	90 42·9	14·1	14 04·3	8·8	54·3
		02	208 24·1	43·4	105 16·0	14·2	14 13·1	8·8	54·4
		03	223 24·1	· · 42·8	119 49·2	14·1	14 21·9	8·7	54·4
		04	238 24·1	42·2	134 22·3	14·0	14 30·6	8·6	54·4
		05	253 24·1	41·6	148 55·3	14·0	14 39·2	8·5	54·4
		06	268 24·1	N18 41·0	163 28·3	13·9	S14 47·7	8·6	54·4
		07	283 24·2	40·4	178 01·2	13·9	14 56·3	8·4	54·4
		08	298 24·2	39·8	192 34·1	13·8	15 04·7	8·4	54·4
	T	09	313 24·2	· · 39·2	207 06·9	13·8	15 13·1	8·3	54·4
	U	10	328 24·2	38·6	221 39·7	13·7	15 21·4	8·3	54·4
	E	11	343 24·3	38·0	236 12·4	13·7	15 29·7	8·2	54·4
	S	12	358 24·3	N18 37·4	250 45·1	13·6	S15 37·9	8·1	54·4
	D	13	13 24·3	36·8	265 17·7	13·6	15 46·0	8·1	54·5
	A	14	28 24·3	36·2	279 50·3	13·5	15 54·1	8·0	54·5
	Y	15	43 24·3	· · 35·6	294 22·8	13·5	16 02·1	7·9	54·5
		16	58 24·4	35·0	308 55·3	13·4	16 10·0	7·9	54·5
		17	73 24·4	34·4	323 27·7	13·3	16 17·9	7·8	54·5
		18	88 24·4	N18 33·8	338 00·0	13·3	S16 25·7	7·7	54·5
		19	103 24·4	33·2	352 32·3	13·2	16 33·4	7·7	54·5
		20	118 24·5	32·6	7 04·5	13·2	16 41·1	7·6	54·5
		21	133 24·5	· · 32·0	21 36·7	13·1	16 48·7	7·5	54·5
		22	148 24·5	31·4	36 08·8	13·1	16 56·2	7·5	54·6
		23	163 24·5	30·8	50 40·9	13·0	17 03·7	7·4	54·6
31		00	178 24·6	N18 30·2	65 12·9	13·0	S17 11·1	7·3	54·6
		01	193 24·6	29·6	79 44·9	12·9	17 18·4	7·2	54·6
		02	208 24·6	29·0	94 16·8	12·8	17 25·6	7·2	54·6
		03	223 24·6	· · 28·4	108 48·6	12·8	17 32·8	7·1	54·6
		04	238 24·7	27·8	123 20·4	12·7	17 39·9	7·0	54·6
		05	253 24·7	27·2	137 52·1	12·7	17 46·9	7·0	54·7
		06	268 24·7	N18 26·6	152 23·8	12·6	S17 53·9	6·8	54·7
		07	283 24·7	26·0	166 55·4	12·5	18 00·7	6·8	54·7
	W	08	298 24·8	25·4	181 26·9	12·5	18 07·5	6·7	54·7
	E	09	313 24·8	· · 24·7	195 58·4	12·4	18 14·2	6·7	54·7
	D	10	328 24·8	24·1	210 29·8	12·4	18 20·9	6·5	54·7
	N	11	343 24·9	23·5	225 01·2	12·3	18 27·4	6·5	54·8
	E	12	358 24·9	N18 22·9	239 32·5	12·2	S18 33·9	6·4	54·8
	S	13	13 24·9	22·3	254 03·7	12·2	18 40·3	6·3	54·8
	D	14	28 24·9	21·7	268 34·9	12·1	18 46·6	6·2	54·8
	A	15	43 25·0	· · 21·1	283 06·0	12·1	18 52·8	6·2	54·8
	Y	16	58 25·0	20·5	297 37·1	12·0	18 59·0	6·0	54·8
		17	73 25·0	19·8	312 08·1	11·9	19 05·0	6·0	54·9
		18	88 25·1	N18 19·2	326 39·0	11·9	S19 11·0	5·9	54·9
		19	103 25·1	18·6	341 09·9	11·8	19 16·9	5·8	54·9
		20	118 25·1	18·0	355 40·7	11·8	19 22·7	5·7	54·9
		21	133 25·2	· · 17·4	10 11·5	11·6	19 28·4	5·7	54·9
		22	148 25·2	16·8	24 42·1	11·7	19 34·1	5·5	54·9
		23	163 25·2	16·2	39 12·8	11·5	19 39·6	5·4	55·0
1		00	178 25·3	N18 15·5	53 43·3	11·6	S19 45·0	5·4	55·0
		01	193 25·3	14·9	68 13·9	11·4	19 50·4	5·3	55·0
		02	208 25·3	14·3	82 44·3	11·4	19 55·7	5·2	55·0
		03	223 25·4	· · 13·7	97 14·7	11·3	20 00·9	5·0	55·0
		04	238 25·4	13·1	111 45·0	11·3	20 05·9	5·0	55·1
		05	253 25·4	12·4	126 15·3	11·2	20 10·9	4·9	55·1
		06	268 25·5	N18 11·8	140 45·5	11·1	S20 15·8	4·8	55·1
		07	283 25·5	11·2	155 15·6	11·1	20 20·6	4·7	55·1
		08	298 25·5	10·6	169 45·7	11·0	20 25·3	4·7	55·1
	T	09	313 25·6	· · 10·0	184 15·7	11·0	20 30·0	4·5	55·2
	H	10	328 25·6	09·3	198 45·7	10·9	20 34·5	4·4	55·2
	U	11	343 25·6	08·7	213 15·6	10·9	20 38·9	4·3	55·2
	R	12	358 25·7	N18 08·1	227 45·5	10·7	S20 43·2	4·2	55·2
	S	13	13 25·7	07·5	242 15·2	10·8	20 47·4	4·2	55·3
	D	14	28 25·7	06·8	256 45·0	10·6	20 51·6	4·0	55·3
	A	15	43 25·8	· · 06·2	271 14·6	10·7	20 55·6	3·9	55·3
	Y	16	58 25·8	05·6	285 44·3	10·5	20 59·5	3·8	55·3
		17	73 25·8	05·0	300 13·8	10·5	21 03·3	3·7	55·3
		18	88 25·9	N18 04·3	314 43·3	10·4	S21 07·0	3·6	55·4
		19	103 25·9	03·7	329 12·7	10·4	21 10·6	3·5	55·4
		20	118 26·0	03·1	343 42·1	10·4	21 14·1	3·5	55·4
		21	133 26·0	· · 02·5	358 11·5	10·2	21 17·6	3·3	55·4
		22	148 26·0	01·8	12 40·7	10·2	21 20·9	3·1	55·5
		23	163 26·1	01·2	27 09·9	10·2	21 24·0	3·1	55·5
			S.D. 15·8	d 0·6	S.D.	14·8	14·9		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 30	Moonrise 31	Moonrise 1	Moonrise 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	17 51	■	■	■
N 70	////	////	01 09	17 02	19 18	■	■
68	////	////	02 06	16 31	18 14	20 07	■
66	////	////	02 38	16 08	17 39	19 08	20 20
64	////	01 28	03 02	15 51	17 14	18 34	19 42
62	////	02 08	03 21	15 36	16 55	18 09	19 14
60	////	02 34	03 36	15 24	16 39	17 50	18 53
N 58	01 20	02 55	03 49	15 13	16 25	17 34	18 35
56	01 56	03 11	04 00	15 04	16 13	17 20	18 20
54	02 21	03 25	04 10	14 56	16 03	17 08	18 08
52	02 40	03 37	04 19	14 49	15 55	16 58	17 57
50	02 56	03 47	04 27	14 42	15 46	16 49	17 47
45	03 26	04 09	04 43	14 28	15 29	16 29	17 26
N 40	03 48	04 26	04 56	14 17	15 15	16 13	17 09
35	04 06	04 40	05 08	14 07	15 04	16 00	16 55
30	04 20	04 52	05 18	13 59	14 54	15 49	16 43
20	04 43	05 11	05 35	13 44	14 36	15 29	16 22
N 10	05 01	05 27	05 49	13 32	14 21	15 11	16 04
0	05 16	05 41	06 03	13 20	14 06	14 55	15 47
S 10	05 29	05 54	06 16	13 08	13 52	14 39	15 30
20	05 41	06 07	06 31	12 55	13 37	14 22	15 12
30	05 52	06 21	06 47	12 41	13 19	14 03	14 51
35	05 59	06 29	06 56	12 33	13 10	13 51	14 39
40	06 05	06 38	07 06	12 24	12 58	13 38	14 25
45	06 12	06 47	07 19	12 13	12 45	13 23	14 08
S 50	06 19	06 58	07 34	12 00	12 29	13 04	13 48
52	06 23	07 04	07 41	11 54	12 21	12 55	13 38
54	06 26	07 09	07 49	11 47	12 13	12 45	13 27
56	06 30	07 15	07 58	11 39	12 03	12 34	13 15
58	06 34	07 22	08 07	11 31	11 53	12 21	13 01
S 60	06 38	07 30	08 19	11 21	11 40	12 06	12 44

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 30	Moonset 31	Moonset 1	Moonset 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	20 57	■	■	■
N 70	22 55	////	////	21 46	21 08	■	■
68	22 03	////	////	22 18	22 12	22 03	■
66	21 31	////	////	22 41	22 48	23 02	23 36
64	21 08	22 39	////	23 00	23 13	23 36	24 16
62	20 50	22 02	////	23 15	23 33	24 01	00 01
60	20 35	21 36	////	23 28	23 50	24 21	00 21
N 58	20 22	21 16	22 48	23 39	24 04	00 04	00 37
56	20 11	21 00	22 13	23 49	24 16	00 16	00 51
54	20 01	20 46	21 50	23 58	24 26	00 26	01 03
52	19 53	20 34	21 31	24 05	00 05	00 36	01 14
50	19 45	20 24	21 15	24 12	00 12	00 44	01 23
45	19 29	20 03	20 46	24 27	00 27	01 02	01 43
N 40	19 16	19 46	20 23	00 07	00 39	01 16	01 59
35	19 04	19 32	20 06	00 15	00 50	01 29	02 13
30	18 55	19 20	19 52	00 22	00 59	01 39	02 25
20	18 38	19 01	19 29	00 35	01 15	01 58	02 45
N 10	18 23	18 45	19 12	00 46	01 29	02 14	03 03
0	18 10	18 32	18 57	00 57	01 42	02 30	03 20
S 10	17 56	18 19	18 44	01 07	01 55	02 45	03 37
20	17 42	18 06	18 32	01 18	02 09	03 01	03 54
30	17 27	17 52	18 21	01 31	02 25	03 20	04 15
35	17 17	17 44	18 15	01 38	02 34	03 31	04 26
40	17 07	17 36	18 08	01 47	02 45	03 43	04 40
45	16 54	17 26	18 02	01 57	02 58	03 58	04 57
S 50	16 39	17 15	17 54	02 09	03 13	04 16	05 17
52	16 32	17 10	17 51	02 14	03 20	04 25	05 26
54	16 24	17 04	17 47	02 21	03 28	04 34	05 37
56	16 16	16 58	17 44	02 28	03 37	04 45	05 49
58	16 06	16 51	17 40	02 35	03 48	04 58	06 03
S 60	15 55	16 43	17 35	02 44	04 00	05 13	06 20

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	06 24	06 23	12 06	19 31	07 08	10	🌔
31	06 22	06 21	12 06	20 18	07 54	11	
1	06 19	06 17	12 06	21 07	08 42	12	

1963 AUGUST 2, 3, 4 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·2		SATURN +0·5	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
2	00	309 52·1	186 08·9	N20 39·1	126 28·4	S 1 03·8	291 25·9	N 6 15·8	346 28·7	S15 46·9
	01	324 54·6	201 08·1	38·5	141 29·5	04·5	306 28·3	15·9	1 31·3	47·0
	02	339 57·0	216 07·4	37·9	156 30·6	05·1	321 30·7	15·9	16 33·9	47·0
	03	354 59·5	231 06·6	· · 37·3	171 31·6	· · 05·8	336 33·1	· · 15·9	31 36·6	· · 47·1
	04	10 01·9	246 05·9	36·7	186 32·7	06·4	351 35·5	15·9	46 39·2	47·1
	05	25 04·4	261 05·1	36·1	201 33·8	07·0	6 37·9	15·9	61 41·9	47·2
	06	40 06·9	276 04·3	N20 35·5	216 34·9	S 1 07·7	21 40·3	N 6 15·9	76 44·5	S15 47·3
	07	55 09·3	291 03·6	34·9	231 35·9	08·3	36 42·7	15·9	91 47·1	47·3
	08	70 11·8	306 02·8	34·3	246 37·0	09·0	51 45·1	15·9	106 49·8	47·4
F	09	85 14·3	321 02·1	· · 33·7	261 38·1	· · 09·6	66 47·5	· · 15·9	121 52·4	· · 47·5
R	10	100 16·7	336 01·3	33·1	276 39·2	10·2	81 49·9	16·0	136 55·1	47·5
I	11	115 19·2	351 00·5	32·5	291 40·2	10·9	96 52·3	16·0	151 57·7	47·6
D	12	130 21·7	5 59·8	N20 31·9	306 41·3	S 1 11·5	111 54·7	N 6 16·0	167 00·4	S15 47·6
A	13	145 24·1	20 59·0	31·3	321 42·4	12·1	126 57·1	16·0	182 03·0	47·7
Y	14	160 26·6	35 58·3	30·6	336 43·4	12·8	141 59·5	16·0	197 05·6	47·8
	15	175 29·0	50 57·5	· · 30·0	351 44·5	· · 13·4	157 01·9	· · 16·0	212 08·3	· · 47·8
	16	190 31·5	65 56·8	29·4	6 45·6	14·1	172 04·3	16·0	227 10·9	47·9
	17	205 34·0	80 56·0	28·8	21 46·7	14·7	187 06·7	16·0	242 13·6	48·0
	18	220 36·4	95 55·3	N20 28·2	36 47·7	S 1 15·3	202 09·2	N 6 16·0	257 16·2	S15 48·0
	19	235 38·9	110 54·5	27·6	51 48·8	16·0	217 11·6	16·1	272 18·8	48·1
	20	250 41·4	125 53·7	26·9	66 49·9	16·6	232 14·0	16·1	287 21·5	48·1
	21	265 43·8	140 53·0	· · 26·3	81 50·9	· · 17·3	247 16·4	· · 16·1	302 24·1	· · 48·2
	22	280 46·3	155 52·2	25·7	96 52·0	17·9	262 18·8	16·1	317 26·8	48·3
	23	295 48·8	170 51·5	25·1	111 53·1	18·5	277 21·2	16·1	332 29·4	48·3
3	00	310 51·2	185 50·7	N20 24·4	126 54·2	S 1 19·2	292 23·6	N 6 16·1	347 32·1	S15 48·4
	01	325 53·7	200 50·0	23·8	141 55·2	19·8	307 26·0	16·1	2 34·7	48·5
	02	340 56·2	215 49·2	23·2	156 56·3	20·5	322 28·4	16·1	17 37·3	48·5
	03	355 58·6	230 48·5	· · 22·6	171 57·4	· · 21·1	337 30·8	· · 16·1	32 40·0	· · 48·6
	04	11 01·1	245 47·7	21·9	186 58·4	21·7	352 33·2	16·1	47 42·6	48·6
	05	26 03·5	260 47·0	21·3	201 59·5	22·4	7 35·6	16·2	62 45·3	48·7
	06	41 06·0	275 46·2	N20 20·7	217 00·6	S 1 23·0	22 38·1	N 6 16·2	77 47·9	S15 48·8
S	07	56 08·5	290 45·5	20·0	232 01·6	23·7	37 40·5	16·2	92 50·5	48·8
A	08	71 10·9	305 44·7	19·4	247 02·7	24·3	52 42·9	16·2	107 53·2	48·9
T	09	86 13·4	320 44·0	· · 18·8	262 03·8	· · 24·9	67 45·3	· · 16·2	122 55·8	· · 49·0
U	10	101 15·9	335 43·2	18·1	277 04·9	25·6	82 47·7	16·2	137 58·5	49·0
R	11	116 18·3	350 42·5	17·5	292 05·9	26·2	97 50·1	16·2	153 01·1	49·1
D	12	131 20·8	5 41·7	N20 16·9	307 07·0	S 1 26·9	112 52·5	N 6 16·2	168 03·8	S15 49·1
A	13	146 23·3	20 41·0	16·2	322 08·1	27·5	127 54·9	16·2	183 06·4	49·2
Y	14	161 25·7	35 40·3	15·6	337 09·1	28·1	142 57·4	16·2	198 09·0	49·3
	15	176 28·2	50 39·5	· · 15·0	352 10·2	· · 28·8	157 59·8	· · 16·2	213 11·7	· · 49·3
	16	191 30·7	65 38·8	14·3	7 11·3	29·4	173 02·2	16·2	228 14·3	49·4
	17	206 33·1	80 38·0	13·7	22 12·3	30·1	188 04·6	16·3	243 17·0	49·4
	18	221 35·6	95 37·3	N20 13·0	37 13·4	S 1 30·7	203 07·0	N 6 16·3	258 19·6	S15 49·5
	19	236 38·0	110 36·5	12·4	52 14·5	31·3	218 09·4	16·3	273 22·3	49·6
	20	251 40·5	125 35·8	11·7	67 15·5	32·0	233 11·8	16·3	288 24·9	49·6
	21	266 43·0	140 35·0	· · 11·1	82 16·6	· · 32·6	248 14·3	· · 16·3	303 27·5	· · 49·7
	22	281 45·4	155 34·3	10·5	97 17·7	33·3	263 16·7	16·3	318 30·2	49·8
	23	296 47·9	170 33·6	09·8	112 18·7	33·9	278 19·1	16·3	333 32·8	49·8
4	00	311 50·4	185 32·8	N20 09·2	127 19·8	S 1 34·5	293 21·5	N 6 16·3	348 35·5	S15 49·9
	01	326 52·8	200 32·1	08·5	142 20·9	35·2	308 23·9	16·3	3 38·1	49·9
	02	341 55·3	215 31·3	07·9	157 21·9	35·8	323 26·3	16·3	18 40·8	50·0
	03	356 57·8	230 30·6	· · 07·2	172 23·0	· · 36·5	338 28·8	· · 16·3	33 43·4	· · 50·1
	04	12 00·2	245 29·8	06·6	187 24·1	37·1	353 31·2	16·3	48 46·0	50·1
	05	27 02·7	260 29·1	05·9	202 25·1	37·7	8 33·6	16·3	63 48·7	50·2
	06	42 05·2	275 28·4	N20 05·3	217 26·2	S 1 38·4	23 36·0	N 6 16·4	78 51·3	S15 50·3
	07	57 07·6	290 27·6	04·6	232 27·3	39·0	38 38·4	16·4	93 54·0	50·3
	08	72 10·1	305 26·9	03·9	247 28·3	39·7	53 40·8	16·4	108 56·6	50·4
S	09	87 12·5	320 26·2	· · 03·3	262 29·4	· · 40·3	68 43·3	· · 16·4	123 59·3	· · 50·4
U	10	102 15·0	335 25·4	02·6	277 30·5	41·0	83 45·7	16·4	139 01·9	50·5
N	11	117 17·5	350 24·7	02·0	292 31·5	41·6	98 48·1	16·4	154 04·5	50·6
D	12	132 19·9	5 23·9	N20 01·3	307 32·6	S 1 42·2	113 50·5	N 6 16·4	169 07·2	S15 50·6
A	13	147 22·4	20 23·2	00·6	322 33·7	42·9	128 52·9	16·4	184 09·8	50·7
Y	14	162 24·9	35 22·5	20 00·0	337 34·7	43·5	143 55·4	16·4	199 12·5	50·8
	15	177 27·3	50 21·7	19 59·3	352 35·8	· · 44·2	158 57·8	· · 16·4	214 15·1	· · 50·8
	16	192 29·8	65 21·0	58·7	7 36·9	44·8	174 00·2	16·4	229 17·8	50·9
	17	207 32·3	80 20·3	58·0	22 37·9	45·4	189 02·6	16·4	244 20·4	50·9
	18	222 34·7	95 19·5	N19 57·3	37 39·0	S 1 46·1	204 05·1	N 6 16·4	259 23·0	S15 51·0
	19	237 37·2	110 18·8	56·7	52 40·1	46·7	219 07·5	16·4	274 25·7	51·1
	20	252 39·7	125 18·1	56·0	67 41·1	47·4	234 09·9	16·4	289 28·3	51·1
	21	267 42·1	140 17·3	· · 55·3	82 42·2	· · 48·0	249 12·3	· · 16·4	304 31·0	· · 51·2
	22	282 44·6	155 16·6	54·7	97 43·2	48·6	264 14·7	16·4	319 33·6	51·3
	23	297 47·0	170 15·9	54·0	112 44·3	49·3	279 17·2	16·4	334 36·3	51·3
Mer. Pass.		h m 3 16·0	v −0·7	d 0·6	v 1·1	d 0·6	v 2·4	d 0·0	v 2·6	d 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·0	S 40 26·8
Achernar	335 54·7	S 57 25·1
Acrux	173 52·1	S 62 53·9
Adhara	255 42·6	S 28 55·2
Aldebaran	291 33·0	N 16 26·2
Alioth	166 54·0	N 56 09·8
Alkaid	153 28·7	N 49 30·1
Al Na'ir	28 30·7	S 47 08·2
Alnilam	276 25·0	S 1 13·4
Alphard	218 33·6	S 8 29·9
Alphecca	126 42·9	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·2
Altair	62 44·8	N 8 46·3
Ankaa	353 52·7	S 42 30·0
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·3	N 19 22·6
Atria	108 48·1	S 68 57·9
Avior	234 34·2	S 59 23·4
Bellatrix	279 12·8	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·5	N 7 24·1
Canopus	264 13·4	S 52 40·3
Capella	281 30·7	N 45 57·6
Deneb	49 56·8	N 45 09·0
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·6	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·2
Elnath	279 00·7	N 28 34·6
Eltanin	91 03·3	N 51 29·8
Enif	34 23·9	N 9 42·4
Fomalhaut	16 05·3	S 29 48·8
Gacrux	172 43·5	S 56 54·7
Gienah	176 31·5	S 17 20·3
Hadar	149 41·8	S 60 12·0
Hamal	328 43·5	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 33·6	S 34 24·2
Kochab	137 18·2	N 74 18·7
Markab	14 15·8	N 15 00·5
Menkar	314 54·7	N 3 56·8
Menkent	148 52·3	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·7	S 69 34·0
Mirfak	309 34·7	N 49 43·7
Nunki	76 44·8	S 26 20·6
Peacock	54 18·1	S 56 51·2
Pollux	244 14·3	N 28 07·0
Procyon	245 39·6	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·6	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 43·5	S 60 41·2
Sabik	102 55·7	S 15 40·8
Schedar	350 23·5	N 56 20·0
Shaula	97 13·0	S 37 04·8
Sirius	259 07·4	S 16 39·8
Spica	159 11·3	S 10 58·2
Suhail	223 20·8	S 43 17·0
Vega	81 04·2	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	234 59·5	11 37
Mars	176 03·0	15 31
Jupiter	341 32·4	4 30
Saturn	36 40·9	0 50

1963 AUGUST 2, 3, 4 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		SUN		MOON				
d	h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
2	00	178 26·1	N18 00·6	41 39·1	10·1	S21 27·1	3·0	55·5
	01	193 26·1	17 59·9	56 08·2	10·1	21 30·1	2·9	55·5
	02	208 26·2	59·3	70 37·3	10·0	21 33·0	2·7	55·6
	03	223 26·2	· · 58·7	85 06·3	9·9	21 35·7	2·7	55·6
	04	238 26·3	58·1	99 35·2	9·9	21 38·4	2·5	55·6
	05	253 26·3	57·4	114 04·1	9·9	21 40·9	2·5	55·6
	06	268 26·3	N17 56·8	128 33·0	9·8	S21 43·4	2·3	55·6
	07	283 26·4	56·2	143 01·8	9·7	21 45·7	2·2	55·7
	08	298 26·4	55·5	157 30·5	9·7	21 47·9	2·1	55·7
F	09	313 26·5	· · 54·9	171 59·2	9·7	21 50·0	2·0	55·7
R	10	328 26·5	54·3	186 27·9	9·6	21 52·0	1·9	55·7
I	11	343 26·5	53·6	200 56·5	9·5	21 53·9	1·7	55·8
D	12	358 26·6	N17 53·0	215 25·0	9·5	S21 55·6	1·7	55·8
A	13	13 26·6	52·3	229 53·5	9·5	21 57·3	1·5	55·8
Y	14	28 26·7	51·7	244 22·0	9·4	21 58·8	1·4	55·8
	15	43 26·7	· · 51·1	258 50·4	9·4	22 00·2	1·3	55·9
	16	58 26·8	50·4	273 18·8	9·3	22 01·5	1·2	55·9
	17	73 26·8	49·8	287 47·1	9·3	22 02·7	1·0	55·9
	18	88 26·8	N17 49·2	302 15·4	9·2	S22 03·7	1·0	56·0
	19	103 26·9	48·5	316 43·6	9·2	22 04·7	0·8	56·0
	20	118 26·9	47·9	331 11·8	9·2	22 05·5	0·7	56·0
	21	133 27·0	· · 47·2	345 40·0	9·1	22 06·2	0·6	56·0
	22	148 27·0	46·6	0 08·1	9·1	22 06·8	0·5	56·1
	23	163 27·1	46·0	14 36·2	9·0	22 07·3	0·3	56·1
3	00	178 27·1	N17 45·3	29 04·2	9·0	S22 07·6	0·2	56·1
	01	193 27·2	44·7	43 32·2	9·0	22 07·8	0·2	56·1
	02	208 27·2	44·0	58 00·2	8·9	22 08·0	0·1	56·2
	03	223 27·3	· · 43·4	72 28·1	8·9	22 07·9	0·1	56·2
	04	238 27·3	42·8	86 56·0	8·9	22 07·8	0·2	56·2
	05	253 27·3	42·1	101 23·9	8·9	22 07·6	0·4	56·2
	06	268 27·4	N17 41·5	115 51·8	8·8	S22 07·2	0·5	56·3
	07	283 27·4	40·8	130 19·6	8·7	22 06·7	0·6	56·3
S	08	298 27·5	40·2	144 47·3	8·8	22 06·1	0·8	56·3
A	09	313 27·5	· · 39·5	159 15·1	8·7	22 05·3	0·9	56·3
T	10	328 27·6	38·9	173 42·8	8·7	22 04·4	0·9	56·4
U	11	343 27·6	38·2	188 10·5	8·7	22 03·5	1·2	56·4
R	12	358 27·7	N17 37·6	202 38·2	8·6	S22 02·3	1·2	56·4
D	13	13 27·7	36·9	217 05·8	8·6	22 01·1	1·4	56·5
A	14	28 27·8	36·3	231 33·4	8·6	21 59·7	1·5	56·5
Y	15	43 27·8	· · 35·6	246 01·0	8·6	21 58·2	1·6	56·5
	16	58 27·9	35·0	260 28·6	8·5	21 56·6	1·7	56·5
	17	73 27·9	34·3	274 56·1	8·6	21 54·9	1·9	56·6
	18	88 28·0	N17 33·7	289 23·7	8·5	S21 53·0	2·0	56·6
	19	103 28·0	33·0	303 51·2	8·5	21 51·0	2·1	56·6
	20	118 28·1	32·4	318 18·7	8·4	21 48·9	2·2	56·6
	21	133 28·1	· · 31·7	332 46·1	8·5	21 46·7	2·4	56·7
	22	148 28·2	31·1	347 13·6	8·4	21 44·3	2·4	56·7
	23	163 28·2	30·4	1 41·0	8·5	21 41·9	2·7	56·7
4	00	178 28·3	N17 29·8	16 08·5	8·4	S21 39·2	2·7	56·7
	01	193 28·3	29·1	30 35·9	8·4	21 36·5	2·9	56·8
	02	208 28·4	28·5	45 03·3	8·4	21 33·6	3·0	56·8
	03	223 28·4	· · 27·8	59 30·7	8·3	21 30·6	3·1	56·8
	04	238 28·5	27·2	73 58·0	8·4	21 27·5	3·2	56·9
	05	253 28·5	26·5	88 25·4	8·4	21 24·3	3·4	56·9
	06	268 28·6	N17 25·9	102 52·8	8·3	S21 20·9	3·5	56·9
	07	283 28·6	25·2	117 20·1	8·4	21 17·4	3·6	56·9
	08	298 28·7	24·5	131 47·5	8·3	21 13·8	3·7	57·0
S	09	313 28·7	· · 23·9	146 14·8	8·4	21 10·1	3·9	57·0
U	10	328 28·8	23·2	160 42·2	8·3	21 06·2	4·0	57·0
N	11	343 28·8	22·6	175 09·5	8·3	21 02·2	4·1	57·0
D	12	358 28·9	N17 21·9	189 36·8	8·4	S20 58·1	4·2	57·1
A	13	13 29·0	21·2	204 04·2	8·3	20 53·9	4·4	57·1
Y	14	28 29·0	20·6	218 31·5	8·4	20 49·5	4·5	57·1
	15	43 29·1	· · 19·9	232 58·9	8·3	20 45·0	4·6	57·1
	16	58 29·1	19·3	247 26·2	8·3	20 40·4	4·7	57·2
	17	73 29·2	18·6	261 53·5	8·4	20 35·7	4·9	57·2
	18	88 29·2	N17 17·9	276 20·9	8·3	S20 30·8	4·9	57·2
	19	103 29·3	17·3	290 48·2	8·4	20 25·9	5·1	57·3
	20	118 29·3	16·6	305 15·6	8·3	20 20·8	5·2	57·3
	21	133 29·4	· · 15·9	319 42·9	8·4	20 15·6	5·4	57·3
	22	148 29·5	15·3	334 10·3	8·4	20 10·2	5·4	57·3
	23	163 29·5	14·6	348 37·7	8·4	20 04·8	5·6	57·4
		S.D. 15·8	*d* 0·6	S.D. 15·2		15·4		15·5

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		2	3	4	5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	■	■	■	23 36
N 70	////	////	01 37	■	■	■	22 37
68	////	////	02 21	■	22 24	22 07	22 02
66	////	00 41	02 50	20 20	21 06	21 28	21 37
64	////	01 46	03 12	19 42	20 30	21 00	21 17
62	////	02 20	03 29	19 14	20 04	20 38	21 01
60	00 37	02 44	03 43	18 53	19 43	20 20	20 47
N 58	01 36	03 03	03 56	18 35	19 26	20 06	20 36
56	02 07	03 18	04 06	18 20	19 12	19 53	20 25
54	02 29	03 31	04 15	18 08	19 00	19 42	20 16
52	02 47	03 42	04 23	17 57	18 49	19 32	20 09
50	03 02	03 52	04 31	17 47	18 39	19 24	20 01
45	03 31	04 13	04 46	17 26	18 18	19 05	19 46
N 40	03 52	04 29	04 59	17 09	18 02	18 50	19 33
35	04 09	04 42	05 10	16 55	17 48	18 37	19 22
30	04 23	04 54	05 20	16 43	17 36	18 26	19 13
20	04 45	05 12	05 36	16 22	17 15	18 07	18 56
N 10	05 02	05 28	05 50	16 04	16 57	17 50	18 42
0	05 16	05 41	06 03	15 47	16 40	17 34	18 28
S 10	05 28	05 53	06 15	15 30	16 23	17 18	18 15
20	05 40	06 06	06 29	15 12	16 05	17 02	18 00
30	05 51	06 19	06 44	14 51	15 44	16 42	17 43
35	05 56	06 27	06 53	14 39	15 32	16 31	17 34
40	06 02	06 35	07 03	14 25	15 18	16 18	17 22
45	06 08	06 44	07 15	14 08	15 02	16 02	17 09.
S 50	06 15	06 54	07 30	13 48	14 41	15 43	16 53
52	06 18	06 59	07 36	13 38	14 31	15 34	16 46
54	06 22	07 05	07 44	13 27	14 20	15 24	16 37
56	06 25	07 10	07 52	13 15	14 08	15 13	16 28
58	06 29	07 17	08 01	13 01	13 54	15 00	16 17
S 60	06 33	07 24	08 12	12 44	13 36	14 45	16 05

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	2	3	4	5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	☐	☐	☐	■	■	■	■
N 70	22 29	////	////	■	■	■	■
68	21 47	////	////	■	23 26	25 35	01 35
66	21 19	23 18	////	23 36	24 42	00 42	02 15
64	20 58	22 21	////	24 16	00 16	01 19	02 42
62	20 41	21 49	////	00 01	00 44	01 45	03 03
60	20 27	21 26	23 23	00 21	01 06	02 06	03 20
N 58	20 15	21 08	22 32	00 37	01 23	02 22	03 35
56	20 05	20 53	22 02	00 51	01 38	02 37	03 47
54	19 56	20 40	21 41	01 03	01 50	02 49	03 58
52	19 48	20 29	21 23	01 14	02 02	03 00	04 07
50	19 41	20 19	21 09	01 23	02 11	03 09	04 16
45	19 25	19 58	20 41	01 43	02 32	03 29	04 33
N 40	19 12	19 43	20 19	01 59	02 49	03 46	04 48
35	19 02	19 29	20 03	02 13	03 03	04 00	05 00
30	18 52	19 18	19 49	02 25	03 15	04 11	05 11
20	18 36	19 00	19 27	02 45	03 37	04 32	05 29
N 10	18 22	18 45	19 10	03 03	03 55	04 49	05 45
0	18 10	18 31	18 57	03 20	04 12	05 06	06 00
S 10	17 57	18 19	18 44	03 37	04 29	05 23	06 15
20	17 43	18 06	18 33	03 54	04 48	05 40	06 31
30	17 28	17 53	18 22	04 15	05 09	06 00	06 49
35	17 19	17 46	18 16	04 26	05 21	06 12	06 59
40	17 09	17 38	18 11	04 40	05 35	06 25	07 11
45	16 58	17 29	18 04	04 57	05 51	06 41	07 24
S 50	16 43	17 18	17 57	05 17	06 12	07 00	07 41
52	16 37	17 14	17 55	05 26	06 22	07 10	07 49
54	16 29	17 08	17 51	05 37	06 33	07 20	07 58
56	16 21	17 03	17 48	05 49	06 45	07 31	08 08
58	16 12	16 56	17 44	06 03	07 00	07 45	08 19
S 60	16 01	16 49	17 40	06 20	07 17	08 01	08 32

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00ʰ	Eqn. of Time 12ʰ	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
2	06 16	06 14	12 06	21 59	09 33	13	○
3	06 12	06 09	12 06	22 53	10 26	14	
4	06 07	06 05	12 06	23 47	11 20	15	

1963 AUGUST 5, 6, 7 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·2		SATURN +0·5	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
5 00	312 49·5	185 15·1	N19 53·3	127 45·4	S 1 49·9	294 19·6	N 6 16·4	349 38·9	S15 51·4
01	327 52·0	200 14·4	52·6	142 46·4	50·6	309 22·0	16·4	4 41·6	51·5
02	342 54·4	215 13·7	52·0	157 47·5	51·2	324 24·4	16·4	19 44·2	51·5
03	357 56·9	230 12·9	· · 51·3	172 48·6	· · 51·8	339 26·9	· · 16·4	34 46·8	· · 51·6
04	12 59·4	245 12·2	50·6	187 49·6	52·5	354 29·3	16·5	49 49·5	51·6
05	28 01·8	260 11·5	49·9	202 50·7	53·1	9 31·7	16·5	64 52·1	51·7
06	43 04·3	275 10·7	N19 49·3	217 51·8	S 1 53·8	24 34·1	N 6 16·5	79 54·8	S15 51·8
07	58 06·8	290 10·0	48·6	232 52·8	54·4	39 36·6	16·5	94 57·4	51·8
08	73 09·2	305 09·3	47·9	247 53·9	55·1	54 39·0	16·5	110 00·1	51·9
MONDAY 09	88 11·7	320 08·6	· · 47·2	262 54·9	· · 55·7	69 41·4	· · 16·5	125 02·7	· · 52·0
10	103 14·1	335 07·8	46·5	277 56·0	56·3	84 43·9	16·5	140 05·4	52·0
11	118 16·6	350 07·1	45·9	292 57·1	57·0	99 46·3	16·5	155 08·0	52·1
12	133 19·1	5 06·4	N19 45·2	307 58·1	S 1 57·6	114 48·7	N 6 16·5	170 10·6	S15 52·1
13	148 21·5	20 05·7	44·5	322 59·2	58·3	129 51·1	16·5	185 13·3	52·2
14	163 24·0	35 04·9	43·8	338 00·2	58·9	144 53·6	16·5	200 15·9	52·3
15	178 26·5	50 04·2	· · 43·1	353 01·3	· · 1 59·5	159 56·0	· · 16·5	215 18·6	· · 52·3
16	193 28·9	65 03·5	42·4	8 02·4	2 00·2	174 58·4	16·5	230 21·2	52·4
17	208 31·4	80 02·8	41·7	23 03·4	00·8	190 00·9	16·5	245 23·9	52·5
18	223 33·9	95 02·0	N19 41·0	38 04·5	S 2 01·5	205 03·3	N 6 16·5	260 26·5	S15 52·5
19	238 36·3	110 01·3	40·4	53 05·6	02·1	220 05·7	16·5	275 29·2	52·6
20	253 38·8	125 00·6	39·7	68 06·6	02·7	235 08·1	16·5	290 31·8	52·6
21	268 41·3	139 59·9	· · 39·0	83 07·7	· · 03·4	250 10·6	· · 16·5	305 34·4	· · 52·7
22	283 43·7	154 59·1	38·3	98 08·7	04·0	265 13·0	16·5	320 37·1	52·8
23	298 46·2	169 58·4	37·6	113 09·8	04·7	280 15·4	16·5	335 39·7	52·8
6 00	313 48·6	184 57·7	N19 36·9	128 10·9	S 2 05·3	295 17·9	N 6 16·5	350 42·4	S15 52·9
01	328 51·1	199 57·0	36·2	143 11·9	06·0	310 20·3	16·5	5 45·0	53·0
02	343 53·6	214 56·3	35·5	158 13·0	06·6	325 22·7	16·5	20 47·7	53·0
03	358 56·0	229 55·5	· · 34·8	173 14·0	· · 07·2	340 25·2	· · 16·5	35 50·3	· · 53·1
04	13 58·5	244 54·8	34·1	188 15·1	07·9	355 27·6	16·5	50 53·0	53·1
05	29 01·0	259 54·1	33·4	203 16·2	08·5	10 30·0	16·5	65 55·6	53·2
06	44 03·4	274 53·4	N19 32·7	218 17·2	S 2 09·2	25 32·5	N 6 16·5	80 58·2	S15 53·3
07	59 05·9	289 52·7	32·0	233 18·3	09·8	40 34·9	16·5	96 00·9	53·3
TUESDAY 08	74 08·4	304 51·9	31·3	248 19·3	10·4	55 37·3	16·5	111 03·5	53·4
09	89 10·8	319 51·2	· · 30·6	263 20·4	· · 11·1	70 39·8	· · 16·5	126 06·2	· · 53·5
10	104 13·3	334 50·5	29·9	278 21·4	11·7	85 42·2	16·5	141 08·8	53·5
11	119 15·8	349 49·8	29·2	293 22·5	12·4	100 44·6	16·5	156 11·5	53·6
12	134 18·2	4 49·1	N19 28·5	308 23·6	S 2 13·0	115 47·1	N 6 16·5	171 14·1	S15 53·6
13	149 20·7	19 48·4	27·7	323 24·6	13·7	130 49·5	16·5	186 16·8	53·7
14	164 23·1	34 47·6	27·0	338 25·7	14·3	145 51·9	16·5	201 19·4	53·8
15	179 25·6	49 46·9	· · 26·3	353 26·7	· · 14·9	160 54·4	· · 16·5	216 22·1	· · 53·8
16	194 28·1	64 46·2	25·6	8 27·8	15·6	175 56·8	16·5	231 24·7	53·9
17	209 30·5	79 45·5	24·9	23 28·8	16·2	190 59·2	16·5	246 27·3	54·0
18	224 33·0	94 44·8	N19 24·2	38 29·9	S 2 16·9	206 01·7	N 6 16·5	261 30·0	S15 54·0
19	239 35·5	109 44·1	23·5	53 31·0	17·5	221 04·1	16·5	276 32·6	54·1
20	254 37·9	124 43·4	22·8	68 32·0	18·1	236 06·6	16·5	291 35·3	54·1
21	269 40·4	139 42·6	· · 22·0	83 33·1	· · 18·8	251 09·0	· · 16·5	306 37·9	· · 54·2
22	284 42·9	154 41·9	21·3	98 34·1	19·4	266 11·4	16·5	321 40·6	54·3
23	299 45·3	169 41·2	20·6	113 35·2	20·1	281 13·9	16·5	336 43·2	54·3
7 00	314 47·8	184 40·5	N19 19·9	128 36·2	S 2 20·7	296 16·3	N 6 16·5	351 45·9	S15 54·4
01	329 50·2	199 39·8	19·2	143 37·3	21·4	311 18·8	16·5	6 48·5	54·5
02	344 52·7	214 39·1	18·5	158 38·4	22·0	326 21·2	16·5	21 51·2	54·5
03	359 55·2	229 38·4	· · 17·7	173 39·4	· · 22·6	341 23·6	· · 16·5	36 53·8	· · 54·6
04	14 57·6	244 37·7	17·0	188 40·5	23·3	356 26·1	16·5	51 56·4	54·6
05	30 00·1	259 37·0	16·3	203 41·5	23·9	11 28·5	16·4	66 59·1	54·7
06	45 02·6	274 36·2	N19 15·6	218 42·6	S 2 24·6	26 31·0	N 6 16·4	82 01·7	S15 54·8
WEDNESDAY 07	60 05·0	289 35·5	14·8	233 43·6	25·2	41 33·4	16·4	97 04·4	54·8
08	75 07·5	304 34·8	14·1	248 44·7	25·9	56 35·8	16·4	112 07·0	54·9
09	90 10·0	319 34·1	· · 13·4	263 45·7	· · 26·5	71 38·3	· · 16·4	127 09·7	· · 55·0
10	105 12·4	334 33·4	12·6	278 46·8	27·1	86 40·7	16·4	142 12·3	55·0
11	120 14·9	349 32·7	11·9	293 47·9	27·8	101 43·2	16·4	157 15·0	55·1
12	135 17·4	4 32·0	N19 11·2	308 48·9	S 2 28·4	116 45·6	N 6 16·4	172 17·6	S15 55·1
13	150 19·8	19 31·3	10·5	323 50·0	29·1	131 48·1	16·4	187 20·3	55·2
14	165 22·3	34 30·6	09·7	338 51·0	29·7	146 50·5	16·4	202 22·9	55·3
15	180 24·7	49 29·9	· · 09·0	353 52·1	· · 30·4	161 52·9	· · 16·4	217 25·5	· · 55·3
16	195 27·2	64 29·2	08·3	8 53·1	31·0	176 55·4	16·4	232 28·2	55·4
17	210 29·7	79 28·5	07·5	23 54·2	31·6	191 57·8	16·4	247 30·8	55·5
18	225 32·1	94 27·8	N19 06·8	38 55·2	S 2 32·3	207 00·3	N 6 16·4	262 33·5	S15 55·5
19	240 34·6	109 27·1	06·0	53 56·3	32·9	222 02·7	16·4	277 36·1	55·6
20	255 37·1	124 26·4	05·3	68 57·3	33·6	237 05·2	16·4	292 38·8	55·6
21	270 39·5	139 25·7	· · 04·6	83 58·4	· · 34·2	252 07·6	· · 16·4	307 41·4	· · 55·7
22	285 42·0	154 25·0	03·8	98 59·4	34·9	267 10·1	16·4	322 44·1	55·8
23	300 44·5	169 24·3	03·1	114 00·5	35·5	282 12·5	16·4	337 46·7	55·8
Mer. Pass.	h m 3 04·3	*v* −0·7	*d* 0·7	*v* 1·1	*d* 0·6	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·0	S 40 26·8
Achernar	335 54·6	S 57 25·1
Acrux	173 52·1	S 62 53·9
Adhara	255 42·6	S 28 55·1
Aldebaran	291 33·0	N 16 26·2
Alioth	166 54·1	N 56 09·8
Alkaid	153 28·7	N 49 30·1
Al Na'ir	28 30·7	S 47 08·2
Alnilam	276 25·0	S 1 13·4
Alphard	218 33·6	S 8 29·9
Alphecca	126 43·0	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·2
Altair	62 44·8	N 8 46·4
Ankaa	353 52·7	S 42 30·0
Antares	113 12·5	S 26 21·1
Arcturus	146 30·3	N 19 22·6
Atria	108 48·1	S 68 58·0
Avior	234 34·2	S 59 23·4
Bellatrix	279 12·8	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·5	N 7 24·1
Canopus	264 13·4	S 52 40·3
Capella	281 30·6	N 45 57·6
Deneb	49 56·8	N 45 09·0
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·6	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·2
Elnath	279 00·7	N 28 34·6
Eltanin	91 03·3	N 51 29·8
Enif	34 23·9	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·3	S 29 48·9
Gacrux	172 43·5	S 56 54·6
Gienah	176 31·5	S 17 20·3
Hadar	149 41·8	S 60 12·0
Hamal	328 43·4	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 33·6	S 34 24·2
Kochab	137 18·2	N 74 18·7
Markab	14 15·8	N 15 00·5
Menkar	314 54·7	N 3 56·8
Menkent	148 52·3	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·7	S 69 34·0
Mirfak	309 34·7	N 49 43·7
Nunki	76 44·8	S 26 20·6
Peacock	54 18·1	S 56 51·2
Pollux	244 14·3	N 28 07·0
Procyon	245 39·6	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·6	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 43·5	S 60 41·2
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 23·5	N 56 20·0
Shaula	97 13·0	S 37 04·8
Sirius	259 07·4	S 16 39·8
Spica	159 11·3	S 10 58·2
Suhail	223 20·8	S 43 17·0
Vega	81 04·2	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	231 09·1	11 41
Mars	174 22·3	15 26
Jupiter	341 29·3	4 18
Saturn	36 53·8	0 37

1963 AUGUST 5, 6, 7 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
5	00	178 29·6	N17 14·0	3 05·1	8·4	S19 59·2	5·7	57·4
	01	193 29·6	13·3	17 32·5	8·4	19 53·5	5·9	57·4
	02	208 29·7	12·6	31 59·9	8·4	19 47·6	5·9	57·4
	03	223 29·8	· · 12·0	46 27·3	8·4	19 41·7	6·1	57·5
	04	238 29·8	11·3	60 54·7	8·5	19 35·6	6·1	57·5
	05	253 29·9	10·6	75 22·2	8·4	19 29·5	6·3	57·5
	06	268 29·9	N17 10·0	89 49·6	8·5	S19 23·2	6·5	57·5
	07	283 30·0	09·3	104 17·1	8·5	19 16·7	6·5	57·6
	08	298 30·0	08·6	118 44·6	8·5	19 10·2	6·6	57·6
MONDAY	09	313 30·1	· · 07·9	133 12·1	8·5	19 03·6	6·8	57·6
	10	328 30·2	07·3	147 39·6	8·5	18 56·8	6·9	57·6
	11	343 30·2	06·6	162 07·1	8·6	18 49·9	7·0	57·7
	12	358 30·3	N17 05·9	176 34·7	8·6	S18 42·9	7·1	57·7
	13	13 30·3	05·3	191 02·3	8·6	18 35·8	7·2	57·7
	14	28 30·4	04·6	205 29·9	8·6	18 28·6	7·3	57·7
	15	43 30·5	· · 03·9	219 57·5	8·6	18 21·3	7·5	57·8
	16	58 30·5	03·2	234 25·1	8·7	18 13·8	7·5	57·8
	17	73 30·6	02·6	248 52·8	8·6	18 06·3	7·7	57·8
	18	88 30·7	N17 01·9	263 20·4	8·7	S17 58·6	7·8	57·8
	19	103 30·7	01·2	277 48·1	8·8	17 50·8	7·9	57·9
	20	118 30·8	17 00·6	292 15·9	8·7	17 42·9	8·0	57·9
	21	133 30·8	16 59·9	306 43·6	8·8	17 34·9	8·1	57·9
	22	148 30·9	59·2	321 11·4	8·8	17 26·8	8·2	57·9
	23	163 31·0	58·5	335 39·2	8·8	17 18·6	8·3	58·0
6	00	178 31·0	N16 57·8	350 07·0	8·8	S17 10·3	8·4	58·0
	01	193 31·1	57·2	4 34·8	8·9	17 01·9	8·5	58·0
	02	208 31·2	56·5	19 02·7	8·9	16 53·4	8·7	58·0
	03	223 31·2	· · 55·8	33 30·6	8·9	16 44·7	8·7	58·0
	04	238 31·3	55·1	47 58·5	9·0	16 36·0	8·8	58·1
	05	253 31·4	54·5	62 26·5	9·0	16 27·2	8·9	58·1
	06	268 31·4	N16 53·8	76 54·5	9·0	S16 18·3	9·1	58·1
	07	283 31·5	53·1	91 22·5	9·0	16 09·2	9·1	58·1
TUESDAY	08	298 31·6	52·4	105 50·5	9·1	16 00·1	9·2	58·2
	09	313 31·6	· · 51·7	120 18·6	9·1	15 50·9	9·4	58·2
	10	328 31·7	51·1	134 46·7	9·1	15 41·5	9·4	58·2
	11	343 31·8	50·4	149 14·8	9·1	15 32·1	9·5	58·2
	12	358 31·8	N16 49·7	163 42·9	9·2	S15 22·6	9·6	58·2
	13	13 31·9	49·0	178 11·1	9·2	15 13·0	9·7	58·3
	14	28 32·0	48·3	192 39·3	9·2	15 03·3	9·8	58·3
	15	43 32·0	· · 47·6	207 07·5	9·3	14 53·5	9·9	58·3
	16	58 32·1	47·0	221 35·8	9·3	14 43·6	10·0	58·3
	17	73 32·2	46·3	236 04·1	9·3	14 33·6	10·0	58·3
	18	88 32·2	N16 45·6	250 32·4	9·4	S14 23·6	10·2	58·4
	19	103 32·3	44·9	265 00·8	9·3	14 13·4	10·2	58·4
	20	118 32·4	44·2	279 29·1	9·5	14 03·2	10·4	58·4
	21	133 32·4	· · 43·5	293 57·6	9·4	13 52·8	10·4	58·4
	22	148 32·5	42·8	308 26·0	9·5	13 42·4	10·5	58·4
	23	163 32·6	42·2	322 54·5	9·5	13 31·9	10·6	58·5
7	00	178 32·6	N16 41·5	337 23·0	9·5	S13 21·3	10·6	58·5
	01	193 32·7	40·8	351 51·5	9·5	13 10·7	10·8	58·5
	02	208 32·8	40·1	6 20·0	9·6	12 59·9	10·8	58·5
	03	223 32·9	· · 39·4	20 48·6	9·7	12 49·1	10·9	58·5
	04	238 32·9	38·7	35 17·3	9·6	12 38·2	11·0	58·6
	05	253 33·0	38·0	49 45·9	9·7	12 27·2	11·0	58·6
	06	268 33·1	N16 37·3	64 14·6	9·7	S12 16·2	11·2	58·6
WEDNESDAY	07	283 33·1	36·6	78 43·3	9·7	12 05·0	11·2	58·6
	08	298 33·2	35·9	93 12·0	9·8	11 53·8	11·2	58·6
	09	313 33·3	· · 35·3	107 40·8	9·8	11 42·6	11·4	58·6
	10	328 33·4	34·6	122 09·6	9·8	11 31·2	11·4	58·7
	11	343 33·4	33·9	136 38·4	9·8	11 19·8	11·5	58·7
	12	358 33·5	N16 33·2	151 07·2	9·9	S11 08·3	11·6	58·7
	13	13 33·6	32·5	165 36·1	9·9	10 56·7	11·6	58·7
	14	28 33·6	31·8	180 05·0	9·9	10 45·1	11·7	58·7
	15	43 33·7	· · 31·1	194 33·9	10·0	10 33·4	11·7	58·7
	16	58 33·8	30·4	209 02·9	10·0	10 21·7	11·9	58·8
	17	73 33·9	29·7	223 31·9	10·0	10 09·8	11·8	58·8
	18	88 33·9	N16 29·0	238 00·9	10·0	S 9 58·0	12·0	58·8
	19	103 34·0	28·3	252 29·9	10·0	9 46·0	12·0	58·8
	20	118 34·1	27·6	266 58·9	10·1	9 34·0	12·0	58·8
	21	133 34·2	· · 26·9	281 28·0	10·1	9 22·0	12·2	58·8
	22	148 34·2	26·2	295 57·1	10·2	9 09·8	12·1	58·8
	23	163 34·3	25·5	310 26·3	10·1	8 57·7	12·3	58·9
		S.D. 15·8	*d* 0·7	S.D.	15·7		15·9	16·0

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		5	6	7	8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	00 43	23 36	22 43	22 17	21 58
N 70	////	////	01 59	22 37	22 16	22 03	21 52
68	////	////	02 36	22 02	21 57	21 52	21 48
66	////	01 17	03 02	21 37	21 41	21 43	21 44
64	////	02 02	03 21	21 17	21 27	21 35	21 40
62	////	02 32	03 37	21 01	21 16	21 28	21 37
60	01 09	02 53	03 50	20 47	21 07	21 22	21 34
N 58	01 51	03 10	04 02	20 36	20 59	21 17	21 32
56	02 18	03 25	04 12	20 25	20 51	21 12	21 30
54	02 38	03 37	04 20	20 16	20 44	21 08	21 28
52	02 54	03 48	04 28	20 09	20 38	21 04	21 27
50	03 08	03 57	04 35	20 01	20 33	21 00	21 25
45	03 35	04 17	04 50	19 46	20 21	20 53	21 22
N 40	03 56	04 32	05 02	19 33	20 12	20 46	21 19
35	04 12	04 45	05 12	19 22	20 03	20 41	21 16
30	04 25	04 56	05 21	19 13	19 56	20 36	21 14
20	04 46	05 13	05 37	18 56	19 43	20 28	21 10
N 10	05 02	05 28	05 50	18 42	19 32	20 20	21 07
0	05 16	05 41	06 02	18 28	19 21	20 13	21 04
S 10	05 27	05 53	06 15	18 15	19 11	20 06	21 01
20	05 38	06 05	06 28	18 00	18 59	19 59	20 57
30	05 49	06 17	06 42	17 43	18 46	19 50	20 54
35	05 54	06 24	06 51	17 34	18 39	19 45	20 51
40	05 59	06 32	07 00	17 22	18 30	19 39	20 49
45	06 05	06 40	07 11	17 09	18 20	19 33	20 46
S 50	06 11	06 50	07 25	16 53	18 08	19 25	20 43
52	06 14	06 55	07 31	16 46	18 02	19 21	20 41
54	06 17	06 59	07 38	16 37	17 56	19 17	20 39
56	06 20	07 05	07 46	16 28	17 49	19 12	20 37
58	06 23	07 11	07 55	16 17	17 41	19 07	20 35
S 60	06 27	07 17	08 05	16 05	17 32	19 02	20 33

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	5	6	7	8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	23 12	////	////	■	02 02	04 46	07 00
N 70	22 07	////	////	■	03 00	05 10	07 11
68	21 32	////	////	01 35	03 34	05 28	07 20
66	21 08	22 48	////	02 15	03 58	05 43	07 28
64	20 48	22 05	////	02 42	04 17	05 55	07 34
62	20 33	21 37	////	03 03	04 32	06 05	07 40
60	20 20	21 16	22 56	03 20	04 45	06 14	07 45
N 58	20 08	20 59	22 17	03 35	04 56	06 21	07 49
56	19 59	20 45	21 52	03 47	05 05	06 28	07 53
54	19 50	20 33	21 32	03 58	05 14	06 34	07 56
52	19 43	20 23	21 16	04 07	05 21	06 39	07 59
50	19 36	20 13	21 02	04 16	05 28	06 44	08 02
45	19 21	19 54	20 36	04 33	05 43	06 55	08 08
N 40	19 09	19 39	20 15	04 48	05 54	07 03	08 12
35	18 59	19 26	19 59	05 00	06 05	07 10	08 17
30	18 50	19 16	19 46	05 11	06 13	07 17	08 20
20	18 35	18 58	19 26	05 29	06 28	07 28	08 27
N 10	18 22	18 44	19 09	05 45	06 41	07 37	08 32
0	18 09	18 31	18 56	06 00	06 54	07 46	08 37
S 10	17 57	18 19	18 44	06 15	07 06	07 55	08 43
20	17 44	18 07	18 34	06 31	07 19	08 04	08 48
30	17 30	17 55	18 24	06 49	07 34	08 15	08 54
35	17 22	17 48	18 18	06 59	07 42	08 21	08 57
40	17 12	17 41	18 13	07 11	07 51	08 28	09 01
45	17 01	17 32	18 07	07 24	08 02	08 36	09 06
S 50	16 48	17 22	18 01	07 41	08 16	08 45	09 11
52	16 41	17 18	17 58	07 49	08 22	08 50	09 13
54	16 34	17 13	17 56	07 58	08 29	08 54	09 16
56	16 27	17 08	17 53	08 08	08 37	09 00	09 19
58	16 18	17 02	17 49	08 19	08 45	09 06	09 22
S 60	16 08	16 55	17 46	08 32	08 55	09 12	09 26

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
5	06 02	05 59	12 06	24 41	12 14	16	○
6	05 56	05 53	12 06	00 41	13 08	17	
7	05 50	05 46	12 06	01 34	14 00	18	

1963 AUGUST 8, 9, 10 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·2		SATURN +0·5	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
8 00	315 46·9	184 23·6	N19 02·3	129 01·5	S 2 36·1	297 15·0	N 6 16·4	352 49·4	S15 55·9
01	330 49·4	199 22·9	01·6	144 02·6	36·8	312 17·4	16·4	7 52·0	56·0
02	345 51·9	214 22·2	00·9	159 03·6	37·4	327 19·8	16·4	22 54·7	56·0
03	0 54·3	229 21·5	19 00·1	174 04·7	· · 38·1	342 22·3	· · 16·4	37 57·3	· · 56·1
04	15 56·8	244 20·8	18 59·4	189 05·8	38·7	357 24·7	16·3	52 59·9	56·1
05	30 59·2	259 20·1	58·6	204 06·8	39·4	12 27·2	16·3	68 02·6	56·2
06	46 01·7	274 19·4	N18 57·9	219 07·9	S 2 40·0	27 29·6	N 6 16·3	83 05·2	S15 56·3
07	61 04·2	289 18·7	57·1	234 08·9	40·6	42 32·1	16·3	98 07·9	56·3
T 08	76 06·6	304 18·0	56·4	249 10·0	41·3	57 34·5	16·3	113 10·5	56·4
H 09	91 09·1	319 17·3	· · 55·6	264 11·0	· · 41·9	72 37·0	· · 16·3	128 13·2	· · 56·5
U 10	106 11·6	334 16·6	54·9	279 12·1	42·6	87 39·4	16·3	143 15·8	56·5
R 11	121 14·0	349 15·9	54·1	294 13·1	43·2	102 41·9	16·3	158 18·5	56·6
S 12	136 16·5	4 15·2	N18 53·4	309 14·2	S 2 43·9	117 44·3	N 6 16·3	173 21·1	S15 56·6
D 13	151 19·0	19 14·5	52·6	324 15·2	44·5	132 46·8	16·3	188 23·8	56·7
A 14	166 21·4	34 13·8	51·9	339 16·3	45·1	147 49·2	16·3	203 26·4	56·8
Y 15	181 23·9	49 13·1	· · 51·1	354 17·3	· · 45·8	162 51·7	· · 16·3	218 29·1	· · 56·8
16	196 26·4	64 12·4	50·4	9 18·4	46·4	177 54·1	16·3	233 31·7	56·9
17	211 28·8	79 11·7	49·6	24 19·4	47·1	192 56·6	16·3	248 34·3	57·0
18	226 31·3	94 11·0	N18 48·8	39 20·5	S 2 47·7	207 59·1	N 6 16·2	263 37·0	S15 57·0
19	241 33·7	109 10·3	48·1	54 21·5	48·4	223 01·5	16·2	278 39·6	57·1
20	256 36·2	124 09·6	47·3	69 22·6	49·0	238 04·0	16·2	293 42·3	57·2
21	271 38·7	139 08·9	· · 46·6	84 23·6	· · 49·6	253 06·4	· · 16·2	308 44·9	· · 57·2
22	286 41·1	154 08·3	45·8	99 24·7	50·3	268 08·9	16·2	323 47·6	57·3
23	301 43·6	169 07·6	45·0	114 25·7	50·9	283 11·3	16·2	338 50·2	57·3
9 00	316 46·1	184 06·9	N18 44·3	129 26·7	S 2 51·6	298 13·8	N 6 16·2	353 52·9	S15 57·4
01	331 48·5	199 06·2	43·5	144 27·8	52·2	313 16·2	16·2	8 55·5	57·5
02	346 51·0	214 05·5	42·7	159 28·8	52·9	328 18·7	16·2	23 58·2	57·5
03	1 53·5	229 04·8	· · 42·0	174 29·9	· · 53·5	343 21·1	· · 16·2	39 00·8	· · 57·6
04	16 55·9	244 04·1	41·2	189 30·9	54·2	358 23·6	16·2	54 03·5	57·7
05	31 58·4	259 03·4	40·4	204 32·0	54·8	13 26·1	16·2	69 06·1	57·7
06	47 00·8	274 02·7	N18 39·7	219 33·0	S 2 55·4	28 28·5	N 6 16·1	84 08·7	S15 57·8
07	62 03·3	289 02·1	38·9	234 34·1	56·1	43 31·0	16·1	99 11·4	57·8
08	77 05·8	304 01·4	38·1	249 35·1	56·7	58 33·4	16·1	114 14·0	57·9
F 09	92 08·2	319 00·7	· · 37·4	264 36·2	· · 57·4	73 35·9	· · 16·1	129 16·7	· · 58·0
R 10	107 10·7	334 00·0	36·6	279 37·2	58·0	88 38·3	16·1	144 19·3	58·0
I 11	122 13·2	348 59·3	35·8	294 38·3	58·7	103 40·8	16·1	159 22·0	58·1
D 12	137 15·6	3 58·6	N18 35·0	309 39·3	S 2 59·3	118 43·3	N 6 16·1	174 24·6	S15 58·2
A 13	152 18·1	18 57·9	34·3	324 40·4	2 59·9	133 45·7	16·1	189 27·3	58·2
Y 14	167 20·6	33 57·3	33·5	339 41·4	3 00·6	148 48·2	16·1	204 29·9	58·3
15	182 23·0	48 56·6	· · 32·7	354 42·5	· · 01·2	163 50·6	· · 16·1	219 32·6	· · 58·3
16	197 25·5	63 55·9	31·9	9 43·5	01·9	178 53·1	16·0	234 35·2	58·4
17	212 28·0	78 55·2	31·1	24 44·5	02·5	193 55·6	16·0	249 37·9	58·5
18	227 30·4	93 54·5	N18 30·4	39 45·6	S 3 03·2	208 58·0	N 6 16·0	264 40·5	S15 58·5
19	242 32·9	108 53·8	29·6	54 46·6	03·8	224 00·5	16·0	279 43·2	58·6
20	257 35·3	123 53·2	28·8	69 47·7	04·5	239 02·9	16·0	294 45·8	58·7
21	272 37·8	138 52·5	· · 28·0	84 48·7	· · 05·1	254 05·4	· · 16·0	309 48·4	· · 58·7
22	287 40·3	153 51·8	27·2	99 49·8	05·7	269 07·9	16·0	324 51·1	58·8
23	302 42·7	168 51·1	26·4	114 50·8	06·4	284 10·3	16·0	339 53·7	58·9
10 00	317 45·2	183 50·4	N18 25·7	129 51·9	S 3 07·0	299 12·8	N 6 16·0	354 56·4	S15 58·9
01	332 47·7	198 49·8	24·9	144 52·9	07·7	314 15·2	15·9	9 59·0	59·0
02	347 50·1	213 49·1	24·1	159 54·0	08·3	329 17·7	15·9	25 01·7	59·0
03	2 52·6	228 48·4	· · 23·3	174 55·0	· · 09·0	344 20·2	· · 15·9	40 04·3	· · 59·1
04	17 55·1	243 47·7	22·5	189 56·0	09·6	359 22·6	15·9	55 07·0	59·2
05	32 57·5	258 47·1	21·7	204 57·1	10·2	14 25·1	15·9	70 09·6	59·2
06	48 00·0	273 46·4	N18 20·9	219 58·1	S 3 10·9	29 27·6	N 6 15·9	85 12·3	S15 59·3
07	63 02·4	288 45·7	20·1	234 59·2	11·5	44 30·0	15·9	100 14·9	59·4
S 08	78 04·9	303 45·0	19·3	250 00·2	12·2	59 32·5	15·9	115 17·6	59·4
A 09	93 07·4	318 44·4	· · 18·5	265 01·3	· · 12·8	74 35·0	· · 15·8	130 20·2	· · 59·5
T 10	108 09·8	333 43·7	17·7	280 02·3	13·5	89 37·4	15·8	145 22·9	59·5
U 11	123 12·3	348 43·0	16·9	295 03·3	14·1	104 39·9	15·8	160 25·5	59·6
R 12	138 14·8	3 42·3	N18 16·2	310 04·4	S 3 14·8	119 42·4	N 6 15·8	175 28·2	S15 59·7
D 13	153 17·2	18 41·7	15·4	325 05·4	15·4	134 44·8	15·8	190 30·8	59·7
A 14	168 19·7	33 41·0	14·6	340 06·5	16·0	149 47·3	15·8	205 33·5	59·8
Y 15	183 22·2	48 40·3	· · 13·8	355 07·5	· · 16·7	164 49·8	· · 15·8	220 36·1	· · 59·9
16	198 24·6	63 39·6	13·0	10 08·6	17·3	179 52·2	15·8	235 38·8	15 59·9
17	213 27·1	78 39·0	12·2	25 09·6	18·0	194 54·7	15·7	250 41·4	16 00·0
18	228 29·6	93 38·3	N18 11·4	40 10·6	S 3 18·6	209 57·2	N 6 15·7	265 44·0	S16 00·0
19	243 32·0	108 37·6	10·5	55 11·7	19·3	224 59·6	15·7	280 46·7	00·1
20	258 34·5	123 37·0	09·7	70 12·7	19·9	240 02·1	15·7	295 49·3	00·2
21	273 36·9	138 36·3	· · 08·9	85 13·8	· · 20·5	255 04·6	· · 15·7	310 52·0	· · 00·2
22	288 39·4	153 35·6	08·1	100 14·8	21·2	270 07·0	15·7	325 54·6	00·3
23	303 41·9	168 35·0	07·3	115 15·8	21·8	285 09·5	15·7	340 57·3	00·3
Mer. Pass.	h m 2 52·5	*v* −0·7	*d* 0·8	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·0	S 40 26·8
Achernar	335 54·6	S 57 25·1
Acrux	173 52·1	S 62 53·9
Adhara	255 42·6	S 28 55·1
Aldebaran	291 33·0	N 16 26·2
Alioth	166 54·1	N 56 09·8
Alkaid	153 28·8	N 49 30·1
Al Na'ir	28 30·7	S 47 08·2
Alnilam	276 25·0	S 1 13·4
Alphard	218 33·6	S 8 29·9
Alphecca	126 43·0	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·4	N 28 53·2
Altair	62 44·8	N 8 46·4
Ankaa	353 52·7	S 42 30·0
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·3	N 19 22·6
Atria	108 48·1	S 68 58·0
Avior	234 34·1	S 59 23·4
Bellatrix	279 12·8	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·5	N 7 24·1
Canopus	264 13·4	S 52 40·3
Capella	281 30·6	N 45 57·6
Deneb	49 56·8	N 45 09·0
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·6	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·2
Elnath	279 00·7	N 28 34·6
Eltanin	91 03·3	N 51 29·8
Enif	34 23·9	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·3	S 29 48·9
Gacrux	172 43·5	S 56 54·6
Gienah	176 31·5	S 17 20·3
Hadar	149 41·9	S 60 12·0
Hamal	328 43·4	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·3	N 74 18·7
Markab	14 15·7	N 15 00·5
Menkar	314 54·6	N 3 56·9
Menkent	148 52·3	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·7	S 69 34·0
Mirfak	309 34·7	N 49 43·7
Nunki	76 44·8	S 26 20·6
Peacock	54 18·1	S 56 51·2
Pollux	244 14·3	N 28 07·0
Procyon	245 39·6	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·6	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 43·6	S 60 41·2
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 23·4	N 56 20·0
Shaula	97 13·0	S 37 04·8
Sirius	259 07·4	S 16 39·8
Spica	159 11·3	S 10 58·2
Suhail	223 20·7	S 43 17·0
Vega	81 04·2	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	227 20·8	11 44
Mars	172 40·6	15 21
Jupiter	341 27·7	4 06
Saturn	37 06·8	0 24

1963 AUGUST 8, 9, 10 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
8	00	178 34·4	N16 24·8	324 55·4	10·2	S 8 45·4	12·3	58·9
	01	193 34·5	24·1	339 24·6	10·2	8 33·1	12·3	58·9
	02	208 34·5	23·4	353 53·8	10·2	8 20·8	12·4	58·9
	03	223 34·6	· · 22·7	8 23·0	10·2	8 08·4	12·4	58·9
	04	238 34·7	22·0	22 52·2	10·3	7 56·0	12·5	58·9
	05	253 34·8	21·3	37 21·5	10·3	7 43·5	12·5	58·9
	06	268 34·9	N16 20·6	51 50·8	10·3	S 7 31·0	12·6	59·0
	07	283 34·9	19·9	66 20·1	10·3	7 18·4	12·6	59·0
T	08	298 35·0	19·2	80 49·4	10·3	7 05·8	12·7	59·0
H	09	313 35·1	· · 18·5	95 18·7	10·4	6 53·1	12·7	59·0
U	10	328 35·2	17·8	109 48·1	10·4	6 40·4	12·8	59·0
R	11	343 35·2	17·1	124 17·5	10·4	6 27·6	12·8	59·0
S	12	358 35·3	N16 16·4	138 46·9	10·4	S 6 14·8	12·8	59·0
D	13	13 35·4	15·7	153 16·3	10·4	6 02·0	12·9	59·0
A	14	28 35·5	15·0	167 45·7	10·4	5 49·1	12·9	59·1
Y	15	43 35·6	· · 14·3	182 15·1	10·5	5 36·2	12·9	59·1
	16	58 35·6	13·6	196 44·6	10·5	5 23·3	13·0	59·1
	17	73 35·7	12·9	211 14·1	10·4	5 10·3	13·0	59·1
	18	88 35·8	N16 12·2	225 43·5	10·5	S 4 57·3	13·0	59·1
	19	103 35·9	11·4	240 13·0	10·5	4 44·3	13·1	59·1
	20	118 36·0	10·7	254 42·5	10·6	4 31·2	13·1	59·1
	21	133 36·0	· · 10·0	269 12·1	10·5	4 18·1	13·1	59·1
	22	148 36·1	09·3	283 41·6	10·5	4 05·0	13·1	59·1
	23	163 36·2	08·6	298 11·1	10·6	3 51·9	13·2	59·1
9	00	178 36·3	N16 07·9	312 40·7	10·5	S 3 38·7	13·2	59·2
	01	193 36·4	07·2	327 10·2	10·6	3 25·5	13·2	59·2
	02	208 36·5	06·5	341 39·8	10·6	3 12·3	13·3	59·2
	03	223 36·5	· · 05·8	356 09·4	10·5	2 59·0	13·2	59·2
	04	238 36·6	05·1	10 38·9	10·6	2 45·8	13·3	59·2
	05	253 36·7	04·3	25 08·5	10·6	2 32·5	13·3	59·2
	06	268 36·8	N16 03·6	39 38·1	10·6	S 2 19·2	13·3	59·2
	07	283 36·9	02·9	54 07·7	10·6	2 05·9	13·3	59·2
	08	298 37·0	02·2	68 37·3	10·6	1 52·6	13·3	59·2
F	09	313 37·0	· · 01·5	83 06·9	10·6	1 39·3	13·4	59·2
R	10	328 37·1	00·8	97 36·5	10·6	1 25·9	13·3	59·2
I	11	343 37·2	16 00·1	112 06·1	10·6	1 12·6	13·4	59·2
D	12	358 37·3	N15 59·3	126 35·7	10·6	S 0 59·2	13·4	59·2
A	13	13 37·4	58·6	141 05·3	10·6	0 45·8	13·4	59·3
Y	14	28 37·5	57·9	155 34·9	10·6	0 32·4	13·3	59·3
	15	43 37·6	· · 57·2	170 04·5	10·6	0 19·1	13·4	59·3
	16	58 37·6	56·5	184 34·1	10·6	S 0 05·7	13·4	59·3
	17	73 37·7	55·8	199 03·7	10·5	N 0 07·7	13·4	59·3
	18	88 37·8	N15 55·0	213 33·2	10·6	N 0 21·1	13·4	59·3
	19	103 37·9	54·3	228 02·8	10·6	0 34·5	13·4	59·3
	20	118 38·0	53·6	242 32·4	10·6	0 47·9	13·4	59·3
	21	133 38·1	· · 52·9	257 02·0	10·5	1 01·3	13·3	59·3
	22	148 38·2	52·2	271 31·5	10·6	1 14·6	13·4	59·3
	23	163 38·3	51·4	286 01·1	10·5	1 28·0	13·4	59·3
10	00	178 38·3	N15 50·7	300 30·6	10·5	N 1 41·4	13·3	59·3
	01	193 38·4	50·0	315 00·1	10·6	1 54·7	13·4	59·3
	02	208 38·5	49·3	329 29·7	10·5	2 08·1	13·3	59·3
	03	223 38·6	· · 48·6	343 59·2	10·5	2 21·4	13·4	59·3
	04	238 38·7	47·8	358 28·7	10·4	2 34·8	13·3	59·3
	05	253 38·8	47·1	12 58·1	10·5	2 48·1	13·3	59·3
	06	268 38·9	N15 46·4	27 27·6	10·5	N 3 01·4	13·3	59·3
	07	283 39·0	45·7	41 57·1	10·4	3 14·7	13·2	59·3
S	08	298 39·1	44·9	56 26·5	10·4	3 27·9	13·3	59·3
A	09	313 39·1	· · 44·2	70 55·9	10·4	3 41·2	13·2	59·3
T	10	328 39·2	43·5	85 25·3	10·4	3 54·4	13·2	59·3
U	11	343 39·3	42·8	99 54·7	10·4	4 07·6	13·2	59·3
R	12	358 39·4	N15 42·0	114 24·1	10·3	N 4 20·8	13·2	59·4
D	13	13 39·5	41·3	128 53·4	10·3	4 34·0	13·1	59·4
A	14	28 39·6	40·6	143 22·7	10·3	4 47·1	13·1	59·4
Y	15	43 39·7	· · 39·9	157 52·0	10·3	5 00·2	13·1	59·4
	16	58 39·8	39·1	172 21·3	10·3	5 13·3	13·0	59·4
	17	73 39·9	38·4	186 50·6	10·2	5 26·3	13·1	59·4
	18	88 40·0	N15 37·7	201 19·8	10·2	N 5 39·4	13·0	59·4
	19	103 40·1	37·0	215 49·0	10·2	5 52·4	12·9	59·4
	20	118 40·2	36·2	230 18·2	10·1	6 05·3	12·9	59·4
	21	133 40·2	· · 35·5	244 47·3	10·2	6 18·2	12·9	59·4
	22	148 40·3	34·8	259 16·5	10·1	6 31·1	12·9	59·4
	23	163 40·4	34·0	273 45·6	10·0	6 44·0	12·8	59·4
		S.D. 15·8	*d* 0·7	S.D.	16·1	16·1		16·2

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		8	9	10	11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 27	21 58	21 41	21 23	21 02
N 70	////	////	02 18	21 52	21 42	21 32	21 20
68	////	////	02 50	21 48	21 43	21 39	21 34
66	////	01 40	03 13	21 44	21 44	21 45	21 46
64	////	02 17	03 31	21 40	21 45	21 50	21 56
62	////	02 43	03 45	21 37	21 46	21 55	22 05
60	01 30	03 02	03 58	21 34	21 46	21 58	22 12
N 58	02 04	03 18	04 08	21 32	21 47	22 02	22 19
56	02 27	03 32	04 17	21 30	21 47	22 05	22 24
54	02 46	03 43	04 26	21 28	21 48	22 08	22 30
52	03 01	03 53	04 33	21 27	21 48	22 10	22 34
50	03 14	04 02	04 39	21 25	21 49	22 13	22 39
45	03 40	04 21	04 53	21 22	21 50	22 18	22 48
N 40	03 59	04 35	05 05	21 19	21 50	22 22	22 56
35	04 15	04 47	05 15	21 16	21 51	22 26	23 03
30	04 27	04 58	05 23	21 14	21 51	22 29	23 09
20	04 47	05 15	05 38	21 10	21 53	22 35	23 19
N 10	05 03	05 28	05 50	21 07	21 53	22 40	23 28
0	05 16	05 41	06 02	21 04	21 54	22 45	23 37
S 10	05 27	05 52	06 14	21 01	21 55	22 50	23 46
20	05 37	06 03	06 26	20 57	21 56	22 55	23 55
30	05 46	06 15	06 40	20 54	21 57	23 01	24 06
35	05 51	06 21	06 48	20 51	21 58	23 05	24 12
40	05 56	06 28	06 57	20 49	21 59	23 09	24 19
45	06 01	06 36	07 07	20 46	22 00	23 13	24 28
S 50	06 07	06 46	07 20	20 43	22 01	23 19	24 38
52	06 09	06 50	07 26	20 41	22 01	23 22	24 43
54	06 12	06 54	07 32	20 39	22 02	23 25	24 48
56	06 15	06 59	07 40	20 37	22 02	23 28	24 54
58	06 18	07 05	07 48	20 35	22 03	23 31	25 00
S 60	06 21	07 11	07 57	20 33	22 04	23 35	25 07

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	8	9	10	11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 35	////	////	07 00	09 06	11 10	13 19
N 70	21 48	////	////	07 11	09 08	11 05	13 04
68	21 18	23 38	////	07 20	09 10	11 00	12 51
66	20 56	22 25	////	07 28	09 12	10 56	12 41
64	20 38	21 50	////	07 34	09 13	10 53	12 32
62	20 24	21 26	23 41	07 40	09 15	10 50	12 25
60	20 12	21 07	22 36	07 45	09 16	10 47	12 19
N 58	20 01	20 51	22 04	07 49	09 17	10 45	12 13
56	19 52	20 38	21 41	07 53	09 17	10 43	12 08
54	19 44	20 26	21 23	07 56	09 18	10 41	12 04
52	19 37	20 16	21 08	07 59	09 19	10 39	12 00
50	19 31	20 08	20 55	08 02	09 20	10 38	11 57
45	19 17	19 49	20 30	08 08	09 21	10 35	11 49
N 40	19 06	19 35	20 11	08 12	09 22	10 32	11 42
35	18 56	19 23	19 56	08 17	09 23	10 30	11 37
30	18 47	19 13	19 43	08 20	09 24	10 28	11 32
20	18 33	18 56	19 23	08 27	09 25	10 24	11 24
N 10	18 21	18 42	19 08	08 32	09 27	10 21	11 16
0	18 09	18 30	18 55	08 37	09 28	10 18	11 10
S 10	17 58	18 19	18 45	08 43	09 29	10 15	11 03
20	17 45	18 08	18 35	08 48	09 30	10 12	10 55
30	17 32	17 57	18 25	08 54	09 31	10 09	10 47
35	17 24	17 50	18 20	08 57	09 32	10 07	10 42
40	17 15	17 43	18 15	09 01	09 33	10 04	10 37
45	17 05	17 35	18 10	09 06	09 34	10 02	10 31
S 50	16 52	17 26	18 05	09 11	09 35	09 59	10 23
52	16 46	17 22	18 02	09 13	09 35	09 57	10 20
54	16 39	17 18	18 00	09 16	09 36	09 56	10 16
56	16 32	17 13	17 57	09 19	09 37	09 54	10 12
58	16 24	17 07	17 55	09 22	09 37	09 52	10 08
S 60	16 15	17 01	17 51	09 26	09 38	09 50	10 02

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
8	05 43	05 39	12 06	02 25	14 51	19	○
9	05 35	05 31	12 06	03 16	15 41	20	
10	05 27	05 23	12 05	04 06	16 32	21	

1963 AUGUST 11, 12, 13 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·2		SATURN +0·5	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
11 00	318 44·3	183 34·3	N18 06·5	130 16·9	S 3 22·5	300 12·0	N 6 15·6	355 59·9	S16 00·4
01	333 46·8	198 33·6	05·7	145 17·9	23·1	315 14·5	15·6	11 02·6	00·5
02	348 49·3	213 32·9	04·9	160 19·0	23·8	330 16·9	15·6	26 05·2	00·5
03	3 51·7	228 32·3	· · 04·1	175 20·0	· · 24·4	345 19·4	· · 15·6	41 07·9	· · 00·6
04	18 54·2	243 31·6	03·3	190 21·0	25·1	0 21·9	15·6	56 10·5	00·7
05	33 56·7	258 30·9	02·5	205 22·1	25·7	15 24·3	15·6	71 13·2	00·7
06	48 59·1	273 30·3	N18 01·7	220 23·1	S 3 26·3	30 26·8	N 6 15·6	86 15·8	S16 00·8
07	64 01·6	288 29·6	00·8	235 24·2	27·0	45 29·3	15·5	101 18·5	00·8
08	79 04·0	303 29·0	18 00·0	250 25·2	27·6	60 31·8	15·5	116 21·1	00·9
S 09	94 06·5	318 28·3	17 59·2	265 26·2	· · 28·3	75 34·2	· · 15·5	131 23·8	· · 01·0
U 10	109 09·0	333 27·6	58·4	280 27·3	28·9	90 36·7	15·5	146 26·4	01·0
N 11	124 11·4	348 27·0	57·6	295 28·3	29·6	105 39·2	15·5	161 29·1	01·1
D 12	139 13·9	3 26·3	N17 56·8	310 29·4	S 3 30·2	120 41·6	N 6 15·5	176 31·7	S16 01·2
A 13	154 16·4	18 25·6	55·9	325 30·4	30·8	135 44·1	15·4	191 34·3	01·2
Y 14	169 18·8	33 25·0	55·1	340 31·4	31·5	150 46·6	15·4	206 37·0	01·3
15	184 21·3	48 24·3	· · 54·3	355 32·5	· · 32·1	165 49·1	· · 15·4	221 39·6	· · 01·4
16	199 23·8	63 23·6	53·5	10 33·5	32·8	180 51·5	15·4	236 42·3	01·4
17	214 26·2	78 23·0	52·7	25 34·5	33·4	195 54·0	15·4	251 44·9	01·5
18	229 28·7	93 22·3	N17 51·8	40 35·6	S 3 34·1	210 56·5	N 6 15·4	266 47·6	S16 01·5
19	244 31·2	108 21·7	51·0	55 36·6	34·7	225 59·0	15·3	281 50·2	01·6
20	259 33·6	123 21·0	50·2	70 37·7	35·4	241 01·4	15·3	296 52·9	01·7
21	274 36·1	138 20·3	· · 49·4	85 38·7	· · 36·0	256 03·9	· · 15·3	311 55·5	· · 01·7
22	289 38·5	153 19·7	48·5	100 39·7	36·6	271 06·4	15·3	326 58·2	01·8
23	304 41·0	168 19·0	47·7	115 40·8	37·3	286 08·9	15·3	342 00·8	01·9
12 00	319 43·5	183 18·4	N17 46·9	130 41·8	S 3 37·9	301 11·4	N 6 15·3	357 03·5	S16 01·9
01	334 45·9	198 17·7	46·0	145 42·8	38·6	316 13·8	15·2	12 06·1	02·0
02	349 48·4	213 17·1	45·2	160 43·9	39·2	331 16·3	15·2	27 08·8	02·0
03	4 50·9	228 16·4	· · 44·4	175 44·9	· · 39·9	346 18·8	· · 15·2	42 11·4	· · 02·1
04	19 53·3	243 15·7	43·5	190 45·9	40·5	1 21·3	15·2	57 14·1	02·2
05	34 55·8	258 15·1	42·7	205 47·0	41·2	16 23·7	15·2	72 16·7	02·2
06	49 58·3	273 14·4	N17 41·9	220 48·0	S 3 41·8	31 26·2	N 6 15·1	87 19·4	S16 02·3
07	65 00·7	288 13·8	41·0	235 49·1	42·4	46 28·7	15·1	102 22·0	02·4
08	80 03·2	303 13·1	40·2	250 50·1	43·1	61 31·2	15·1	117 24·7	02·4
M 09	95 05·7	318 12·5	· · 39·4	265 51·1	· · 43·7	76 33·7	· · 15·1	132 27·3	· · 02·5
O 10	110 08·1	333 11·8	38·5	280 52·2	44·4	91 36·1	15·1	147 29·9	02·5
N 11	125 10·6	348 11·2	37·7	295 53·2	45·0	106 38·6	15·0	162 32·6	02·6
D 12	140 13·0	3 10·5	N17 36·9	310 54·2	S 3 45·7	121 41·1	N 6 15·0	177 35·2	S16 02·7
A 13	155 15·5	18 09·9	36·0	325 55·3	46·3	136 43·6	15·0	192 37·9	02·7
Y 14	170 18·0	33 09·2	35·2	340 56·3	47·0	151 46·1	15·0	207 40·5	02·8
15	185 20·4	48 08·6	· · 34·3	355 57·3	· · 47·6	166 48·6	· · 15·0	222 43·2	· · 02·9
16	200 22·9	63 07·9	33·5	10 58·4	48·2	181 51·0	14·9	237 45·8	02·9
17	215 25·4	78 07·3	32·6	25 59·4	48·9	196 53·5	14·9	252 48·5	03·0
18	230 27·8	93 06·6	N17 31·8	41 00·4	S 3 49·5	211 56·0	N 6 14·9	267 51·1	S16 03·0
19	245 30·3	108 06·0	31·0	56 01·5	50·2	226 58·5	14·9	282 53·8	03·1
20	260 32·8	123 05·3	30·1	71 02·5	50·8	242 01·0	14·9	297 56·4	03·2
21	275 35·2	138 04·7	· · 29·3	86 03·5	· · 51·5	257 03·5	· · 14·8	312 59·1	· · 03·2
22	290 37·7	153 04·0	28·4	101 04·6	52·1	272 05·9	14·8	328 01·7	03·3
23	305 40·1	168 03·4	27·6	116 05·6	52·8	287 08·4	14·8	343 04·4	03·4
13 00	320 42·6	183 02·7	N17 26·7	131 06·6	S 3 53·4	302 10·9	N 6 14·8	358 07·0	S16 03·4
01	335 45·1	198 02·1	25·9	146 07·7	54·1	317 13·4	14·8	13 09·7	03·5
02	350 47·5	213 01·4	25·0	161 08·7	54·7	332 15·9	14·7	28 12·3	03·5
03	5 50·0	228 00·8	· · 24·2	176 09·7	· · 55·3	347 18·4	· · 14·7	43 15·0	· · 03·6
04	20 52·5	243 00·1	23·3	191 10·8	56·0	2 20·9	14·7	58 17·6	03·7
05	35 54·9	257 59·5	22·5	206 11·8	56·6	17 23·3	14·7	73 20·3	03·7
06	50 57·4	272 58·9	N17 21·6	221 12·8	S 3 57·3	32 25·8	N 6 14·7	88 22·9	S16 03·8
07	65 59·9	287 58·2	20·7	236 13·8	57·9	47 28·3	14·6	103 25·6	03·9
T 08	81 02·3	302 57·6	19·9	251 14·9	58·6	62 30·8	14·6	118 28·2	03·9
09	96 04·8	317 56·9	· · 19·0	266 15·9	· · 59·2	77 33·3	· · 14·6	133 30·9	· · 04·0
U 10	111 07·3	332 56·3	18·2	281 16·9	3 59·9	92 35·8	14·6	148 33·5	04·0
E 11	126 09·7	347 55·6	17·3	296 18·0	4 00·5	107 38·3	14·5	163 36·1	04·1
S 12	141 12·2	2 55·0	N17 16·5	311 19·0	S 4 01·1	122 40·8	N 6 14·5	178 38·8	S16 04·2
D 13	156 14·6	17 54·4	15·6	326 20·0	01·8	137 43·3	14·5	193 41·4	04·2
A 14	171 17·1	32 53·7	14·7	341 21·1	02·4	152 45·7	14·5	208 44·1	04·3
Y 15	186 19·6	47 53·1	· · 13·9	356 22·1	· · 03·1	167 48·2	· · 14·5	223 46·7	· · 04·4
16	201 22·0	62 52·4	13·0	11 23·1	03·7	182 50·7	14·4	238 49·4	04·4
17	216 24·5	77 51·8	12·1	26 24·1	04·4	197 53·2	14·4	253 52·0	04·5
18	231 27·0	92 51·2	N17 11·3	41 25·2	S 4 05·0	212 55·7	N 6 14·4	268 54·7	S16 04·5
19	246 29·4	107 50·5	10·4	56 26·2	05·7	227 58·2	14·4	283 57·3	04·6
20	261 31·9	122 49·9	09·5	71 27·2	06·3	243 00·7	14·3	299 00·0	04·7
21	276 34·4	137 49·2	· · 08·7	86 28·3	· · 06·9	258 03·2	· · 14·3	314 02·6	· · 04·7
22	291 36·8	152 48·6	07·8	101 29·3	07·6	273 05·7	14·3	329 05·3	04·8
23	306 39·3	167 48·0	06·9	116 30·3	08·2	288 08·2	14·3	344 07·9	04·9
Mer. Pass.	h m 2 40·7	*v* −0·7	*d* 0·8	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 47·0	S 40 26·8
Achernar	335 54·6	S 57 25·1
Acrux	173 52·2	S 62 53·9
Adhara	255 42·6	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·9	N 16 26·2
Alioth	166 54·1	N 56 09·8
Alkaid	153 28·8	N 49 30·1
Al Na'ir	28 30·7	S 47 08·2
Alnilam	276 24·9	S 1 13·4
Alphard	218 33·6	S 8 29·9
Alphecca	126 43·0	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·4	N 28 53·2
Altair	62 44·8	N 8 46·4
Ankaa	353 52·6	S 42 30·0
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·3	N 19 22·6
Atria	108 48·1	S 68 58·0
Avior	234 34·1	S 59 23·4
Bellatrix	279 12·8	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·4	N 7 24·1
Canopus	264 13·3	S 52 40·3
Capella	281 30·6	N 45 57·6
Deneb	49 56·8	N 45 09·0
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·6	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·1
Elnath	279 00·6	N 28 34·6
Eltanin	91 03·4	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·3	S 29 48·9
Gacrux	172 43·5	S 56 54·6
Gienah	176 31·5	S 17 20·3
Hadar	149 41·9	S 60 12·0
Hamal	328 43·4	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·3	N 74 18·7
Markab	14 15·7	N 15 00·5
Menkar	314 54·6	N 3 56·9
Menkent	148 52·4	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·7	S 69 33·9
Mirfak	309 34·6	N 49 43·7
Nunki	76 44·8	S 26 20·6
Peacock	54 18·1	S 56 51·2
Pollux	244 14·3	N 28 07·0
Procyon	245 39·6	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·3	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·6	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 43·6	S 60 41·2
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 23·4	N 56 20·0
Shaula	97 13·0	S 37 04·8
Sirius	259 07·3	S 16 39·8
Spica	159 11·3	S 10 58·2
Suhail	223 20·7	S 43 17·0
Vega	81 04·2	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	223 34·9	11 47
Mars	170 58·3	15 16
Jupiter	341 27·9	3 55
Saturn	37 20·0	0 12

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
11	00	178 40·5	N15 33·3	288 14·6	10·1	N 6 56·8	12·8	59·4
	01	193 40·6	32·6	302 43·7	10·0	7 09·6	12·7	59·4
	02	208 40·7	31·8	317 12·7	10·0	7 22·3	12·7	59·4
	03	223 40·8	· · 31·1	331 41·7	9·9	7 35·0	12·6	59·4
	04	238 40·9	30·4	346 10·6	10·0	7 47·6	12·6	59·4
	05	253 41·0	29·6	0 39·6	9·8	8 00·2	12·6	59·4
	06	268 41·1	N15 28·9	15 08·4	9·9	N 8 12·8	12·5	59·4
	07	283 41·2	28·2	29 37·3	9·8	8 25·3	12·5	59·4
	08	298 41·3	27·4	44 06·1	9·8	8 37·8	12·4	59·4
S	09	313 41·4	· · 26·7	58 34·9	9·8	8 50·2	12·3	59·4
U	10	328 41·5	26·0	73 03·7	9·7	9 02·5	12·4	59·4
N	11	343 41·6	25·2	87 32·4	9·7	9 14·9	12·2	59·4
D	12	358 41·7	N15 24·5	102 01·1	9·6	N 9 27·1	12·2	59·4
A	13	13 41·8	23·8	116 29·7	9·6	9 39·3	12·2	59·4
Y	14	28 41·9	23·0	130 58·3	9·6	9 51·5	12·0	59·3
	15	43 42·0	· · 22·3	145 26·9	9·5	10 03·5	12·1	59·3
	16	58 42·1	21·5	159 55·4	9·5	10 15·6	11·9	59·3
	17	73 42·2	20·8	174 23·9	9·4	10 27·5	11·9	59·3
	18	88 42·3	N15 20·1	188 52·3	9·4	N10 39·4	11·9	59·3
	19	103 42·4	19·3	203 20·7	9·4	10 51·3	11·8	59·3
	20	118 42·5	18·6	217 49·1	9·3	11 03·1	11·7	59·3
	21	133 42·6	· · 17·8	232 17·4	9·3	11 14·8	11·6	59·3
	22	148 42·7	17·1	246 45·7	9·3	11 26·4	11·6	59·3
	23	163 42·8	16·4	261 14·0	9·2	11 38·0	11·5	59·3
12	00	178 42·9	N15 15·6	275 42·2	9·1	N11 49·5	11·5	59·3
	01	193 43·0	14·9	290 10·3	9·1	12 01·0	11·4	59·3
	02	208 43·1	14·1	304 38·4	9·1	12 12·4	11·3	59·3
	03	223 43·2	· · 13·4	319 06·5	9·0	12 23·7	11·2	59·3
	04	238 43·3	12·7	333 34·5	9·0	12 34·9	11·1	59·3
	05	253 43·4	11·9	348 02·5	8·9	12 46·0	11·1	59·3
	06	268 43·5	N15 11·2	2 30·4	8·9	N12 57·1	11·0	59·3
	07	283 43·6	10·4	16 58·3	8·8	13 08·1	10·9	59·3
	08	298 43·7	09·7	31 26·1	8·8	13 19·0	10·9	59·3
M	09	313 43·8	· · 08·9	45 53·9	8·8	13 29·9	10·7	59·3
O	10	328 43·9	08·2	60 21·7	8·7	13 40·6	10·7	59·3
N	11	343 44·0	07·4	74 49·4	8·6	13 51·3	10·6	59·3
D	12	358 44·1	N15 06·7	89 17·0	8·6	N14 01·9	10·5	59·3
A	13	13 44·2	05·9	103 44·6	8·6	14 12·4	10·4	59·3
Y	14	28 44·3	05·2	118 12·2	8·5	14 22·8	10·3	59·3
	15	43 44·4	· · 04·4	132 39·7	8·5	14 33·1	10·3	59·3
	16	58 44·5	03·7	147 07·2	8·4	14 43·4	10·1	59·2
	17	73 44·6	02·9	161 34·6	8·3	14 53·5	10·1	59·2
	18	88 44·7	N15 02·2	176 01·9	8·4	N15 03·6	10·0	59·2
	19	103 44·8	01·5	190 29·3	8·2	15 13·6	9·8	59·2
	20	118 44·9	15 00·7	204 56·5	8·2	15 23·4	9·8	59·2
	21	133 45·0	14 59·9	219 23·7	8·2	15 33·2	9·7	59·2
	22	148 45·1	59·2	233 50·9	8·1	15 42·9	9·6	59·2
	23	163 45·2	58·4	248 18·0	8·1	15 52·5	9·5	59·2
13	00	178 45·3	N14 57·7	262 45·1	8·0	N16 02·0	9·4	59·2
	01	193 45·4	56·9	277 12·1	8·0	16 11·4	9·3	59·2
	02	208 45·5	56·2	291 39·1	7·9	16 20·7	9·2	59·2
	03	223 45·6	· · 55·4	306 06·0	7·9	16 29·9	9·1	59·2
	04	238 45·7	54·7	320 32·9	7·9	16 39·0	9·0	59·2
	05	253 45·8	53·9	334 59·8	7·7	16 48·0	8·8	59·2
	06	268 45·9	N14 53·2	349 26·5	7·8	N16 56·8	8·8	59·1
	07	283 46·0	52·4	3 53·3	7·7	17 05·6	8·7	59·1
T	08	298 46·2	51·7	18 20·0	7·6	17 14·3	8·6	59·1
U	09	313 46·3	· · 50·9	32 46·6	7·6	17 22·9	8·4	59·1
E	10	328 46·4	50·2	47 13·2	7·5	17 31·3	8·4	59·1
S	11	343 46·5	49·4	61 39·7	7·5	17 39·7	8·2	59·1
D	12	358 46·6	N14 48·6	76 06·2	7·5	N17 47·9	8·1	59·1
A	13	13 46·7	47·9	90 32·7	7·4	17 56·0	8·0	59·1
Y	14	28 46·8	47·1	104 59·1	7·4	18 04·0	7·9	59·1
	15	43 46·9	· · 46·4	119 25·5	7·3	18 11·9	7·8	59·1
	16	58 47·0	45·6	133 51·8	7·3	18 19·7	7·7	59·1
	17	73 47·1	44·9	148 18·1	7·2	18 27·4	7·5	59·1
	18	88 47·2	N14 44·1	162 44·3	7·2	N18 34·9	7·5	59·0
	19	103 47·3	43·3	177 10·5	7·1	18 42·4	7·3	59·0
	20	118 47·5	42·6	191 36·6	7·1	18 49·7	7·2	59·0
	21	133 47·6	· · 41·8	206 02·7	7·1	18 56·9	7·1	59·0
	22	148 47·7	41·1	220 28·8	7·0	19 04·0	6·9	59·0
	23	163 47·8	40·3	234 54·8	7·0	19 10·9	6·8	59·0
		S.D. 15·8	*d* 0·7	S.D.	16·2		16·1	16·1

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		11	12	13	14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 56	21 02	20 31	□	□
N 70	////	////	02 36	21 20	21 05	20 39	□
68	////	01 08	03 03	21 34	21 30	21 26	21 22
66	////	02 00	03 24	21 46	21 50	21 57	22 12
64	////	02 31	03 40	21 56	22 05	22 20	22 45
62	01 00	02 54	03 54	22 05	22 18	22 38	23 08
60	01 47	03 11	04 05	22 12	22 30	22 54	23 27
N 58	02 16	03 26	04 15	22 19	22 39	23 06	23 43
56	02 37	03 39	04 23	22 24	22 48	23 18	23 57
54	02 54	03 49	04 31	22 30	22 56	23 28	24 09
52	03 08	03 59	04 38	22 34	23 03	23 36	24 19
50	03 20	04 07	04 44	22 39	23 09	23 45	24 28
45	03 44	04 25	04 57	22 48	23 22	24 02	00 02
N 40	04 03	04 38	05 08	22 56	23 33	24 15	00 15
35	04 17	04 50	05 17	23 03	23 43	24 27	00 27
30	04 29	05 00	05 25	23 09	23 51	24 38	00 38
20	04 49	05 16	05 39	23 19	24 06	00 06	00 56
N 10	05 03	05 29	05 51	23 28	24 19	00 19	01 12
0	05 15	05 40	06 02	23 37	24 31	00 31	01 26
S 10	05 26	05 51	06 12	23 46	24 43	00 43	01 41
20	05 35	06 01	06 24	23 55	24 56	00 56	01 57
30	05 44	06 12	06 37	24 06	00 06	01 11	02 16
35	05 48	06 18	06 45	24 12	00 12	01 20	02 26
40	05 53	06 25	06 53	24 19	00 19	01 30	02 39
45	05 57	06 32	07 03	24 28	00 28	01 42	02 54
S 50	06 02	06 41	07 15	24 38	00 38	01 56	03 11
52	06 04	06 45	07 20	24 43	00 43	02 03	03 20
54	06 07	06 49	07 26	24 48	00 48	02 10	03 30
56	06 09	06 53	07 33	24 54	00 54	02 19	03 40
58	06 11	06 58	07 41	25 00	01 00	02 28	03 53
S 60	06 14	07 04	07 49	25 07	01 07	02 39	04 07

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	11	12	13	14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 08	////	////	13 19	15 42	□	□
N 70	21 30	////	////	13 04	15 09	17 31	□
68	21 04	22 53	////	12 51	14 46	16 45	18 49
66	20 44	22 06	////	12 41	14 28	16 15	17 59
64	20 28	21 36	////	12 32	14 13	15 53	17 27
62	20 15	21 14	23 01	12 25	14 01	15 35	17 03
60	20 04	20 57	22 19	12 19	13 51	15 21	16 45
N 58	19 54	20 42	21 51	12 13	13 42	15 08	16 29
56	19 46	20 30	21 31	12 08	13 34	14 58	16 16
54	19 38	20 19	21 14	12 04	13 27	14 48	16 04
52	19 31	20 10	21 00	12 00	13 21	14 40	15 54
50	19 25	20 02	20 49	11 57	13 15	14 32	15 45
45	19 12	19 45	20 25	11 49	13 03	14 16	15 26
N 40	19 02	19 31	20 07	11 42	12 53	14 03	15 11
35	18 53	19 20	19 52	11 37	12 44	13 52	14 58
30	18 45	19 10	19 40	11 32	12 37	13 42	14 46
20	18 31	18 54	19 21	11 24	12 24	13 25	14 27
N 10	18 19	18 41	19 07	11 16	12 13	13 11	14 10
0	18 08	18 30	18 55	11 10	12 02	12 57	13 54
S 10	17 58	18 19	18 45	11 03	11 52	12 43	13 38
20	17 46	18 09	18 35	10 55	11 41	12 29	13 21
30	17 34	17 58	18 27	10 47	11 28	12 12	13 01
35	17 26	17 52	18 22	10 42	11 21	12 03	12 50
40	17 18	17 46	18 18	10 37	11 12	11 52	12 37
45	17 08	17 39	18 13	10 31	11 03	11 39	12 22
S 50	16 56	17 30	18 08	10 23	10 51	11 24	12 03
52	16 50	17 26	18 06	10 20	10 46	11 16	11 54
54	16 45	17 22	18 04	10 16	10 40	11 08	11 44
56	16 38	17 18	18 02	10 12	10 33	10 59	11 33
58	16 30	17 13	18 00	10 08	10 26	10 49	11 20
S 60	16 22	17 07	17 57	10 02	10 18	10 37	11 06

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
11	05 18	05 14	12 05	04 57	17 23	22	◑
12	05 09	05 04	12 05	05 50	18 16	23	
13	04 59	04 54	12 05	06 44	19 12	24	

1963 AUGUST 14, 15, 16 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·6		JUPITER −2·3		SATURN +0·5	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
14	00	321 41·8	182 47·3	N17 06·1	131 31·3	S 4 08·9	303 10·7	N 6 14·3	359 10·6	S16 04·9
	01	336 44·2	197 46·7	05·2	146 32·4	09·5	318 13·2	14·2	14 13·2	05·0
	02	351 46·7	212 46·1	04·3	161 33·4	10·2	333 15·7	14·2	29 15·9	05·0
	03	6 49·1	227 45·4	· · 03·5	176 34·4	· · 10·8	348 18·1	· · 14·2	44 18·5	· · 05·1
	04	21 51·6	242 44·8	02·6	191 35·5	11·5	3 20·6	14·2	59 21·2	05·2
	05	36 54·1	257 44·2	01·7	206 36·5	12·1	18 23·1	14·1	74 23·8	05·2
	06	51 56·5	272 43·5	N17 00·8	221 37·5	S 4 12·7	33 25·6	N 6 14·1	89 26·5	S16 05·3
WEDNESDAY	07	66 59·0	287 42·9	17 00·0	236 38·5	13·4	48 28·1	14·1	104 29·1	05·3
	08	82 01·5	302 42·3	16 59·1	251 39·6	14·0	63 30·6	14·1	119 31·8	05·4
	09	97 03·9	317 41·6	· · 58·2	266 40·6	· · 14·7	78 33·1	· · 14·0	134 34·4	· · 05·5
	10	112 06·4	332 41·0	57·3	281 41·6	15·3	93 35·6	14·0	149 37·0	05·5
	11	127 08·9	347 40·4	56·5	296 42·6	16·0	108 38·1	14·0	164 39·7	05·6
	12	142 11·3	2 39·7	N16 55·6	311 43·7	S 4 16·6	123 40·6	N 6 14·0	179 42·3	S16 05·7
	13	157 13·8	17 39·1	54·7	326 44·7	17·3	138 43·1	13·9	194 45·0	05·7
	14	172 16·3	32 38·5	53·8	341 45·7	17·9	153 45·6	13·9	209 47·6	05·8
	15	187 18·7	47 37·9	· · 52·9	356 46·8	· · 18·5	168 48·1	· · 13·9	224 50·3	· · 05·8
	16	202 21·2	62 37·2	52·0	11 47·8	19·2	183 50·6	13·8	239 52·9	05·9
	17	217 23·6	77 36·6	51·2	26 48·8	19·8	198 53·1	13·8	254 55·6	06·0
	18	232 26·1	92 36·0	N16 50·3	41 49·8	S 4 20·5	213 55·6	N 6 13·8	269 58·2	S16 06·0
	19	247 28·6	107 35·4	49·4	56 50·9	21·1	228 58·1	13·8	285 00·9	06·1
	20	262 31·0	122 34·7	48·5	71 51·9	21·8	244 00·6	13·7	300 03·5	06·2
	21	277 33·5	137 34·1	· · 47·6	86 52·9	· · 22·4	259 03·1	· · 13·7	315 06·2	· · 06·2
	22	292 36·0	152 33·5	46·7	101 53·9	23·1	274 05·6	13·7	330 08·8	06·3
	23	307 38·4	167 32·8	45·8	116 55·0	23·7	289 08·1	13·7	345 11·5	06·3
15	00	322 40·9	182 32·2	N16 44·9	131 56·0	S 4 24·3	304 10·6	N 6 13·6	0 14·1	S16 06·4
	01	337 43·4	197 31·6	44·1	146 57·0	25·0	319 13·1	13·6	15 16·8	06·5
	02	352 45·8	212 31·0	43·2	161 58·0	25·6	334 15·6	13·6	30 19·4	06·5
	03	7 48·3	227 30·4	· · 42·3	176 59·1	· · 26·3	349 18·1	· · 13·5	45 22·1	· · 06·6
	04	22 50·7	242 29·7	41·4	192 00·1	26·9	4 20·6	13·5	60 24·7	06·6
	05	37 53·2	257 29·1	40·5	207 01·1	27·6	19 23·1	13·5	75 27·4	06·7
	06	52 55·7	272 28·5	N16 39·6	222 02·1	S 4 28·2	34 25·6	N 6 13·5	90 30·0	S16 06·8
	07	67 58·1	287 27·9	38·7	237 03·1	28·9	49 28·1	13·4	105 32·7	06·8
THURSDAY	08	83 00·6	302 27·2	37·8	252 04·2	29·5	64 30·6	13·4	120 35·3	06·9
	09	98 03·1	317 26·6	· · 36·9	267 05·2	· · 30·2	79 33·1	· · 13·4	135 38·0	· · 07·0
	10	113 05·5	332 26·0	36·0	282 06·2	30·8	94 35·6	13·4	150 40·6	07·0
	11	128 08·0	347 25·4	35·1	297 07·2	31·4	109 38·1	13·3	165 43·3	07·1
	12	143 10·5	2 24·8	N16 34·2	312 08·3	S 4 32·1	124 40·6	N 6 13·3	180 45·9	S16 07·1
	13	158 12·9	17 24·1	33·3	327 09·3	32·7	139 43·1	13·3	195 48·5	07·2
	14	173 15·4	32 23·5	32·4	342 10·3	33·4	154 45·7	13·2	210 51·2	07·3
	15	188 17·9	47 22·9	· · 31·5	357 11·3	· · 34·0	169 48·2	· · 13·2	225 53·8	· · 07·3
	16	203 20·3	62 22·3	30·6	12 12·3	34·7	184 50·7	13·2	240 56·5	07·4
	17	218 22·8	77 21·7	29·7	27 13·4	35·3	199 53·2	13·2	255 59·1	07·5
	18	233 25·2	92 21·1	N16 28·8	42 14·4	S 4 36·0	214 55·7	N 6 13·1	271 01·8	S16 07·5
	19	248 27·7	107 20·4	27·9	57 15·4	36·6	229 58·2	13·1	286 04·4	07·6
	20	263 30·2	122 19·8	27·0	72 16·4	37·3	245 00·7	13·1	301 07·1	07·6
	21	278 32·6	137 19·2	· · 26·1	87 17·4	· · 37·9	260 03·2	· · 13·0	316 09·7	· · 07·7
	22	293 35·1	152 18·6	25·2	102 18·5	38·5	275 05·7	13·0	331 12·4	07·8
	23	308 37·6	167 18·0	24·3	117 19·5	39·2	290 08·2	13·0	346 15·0	07·8
16	00	323 40·0	182 17·4	N16 23·4	132 20·5	S 4 39·8	305 10·7	N 6 12·9	1 17·7	S16 07·9
	01	338 42·5	197 16·8	22·4	147 21·5	40·5	320 13·2	12·9	16 20·3	07·9
	02	353 45·0	212 16·1	21·5	162 22·5	41·1	335 15·7	12·9	31 23·0	08·0
	03	8 47·4	227 15·5	· · 20·6	177 23·6	· · 41·8	350 18·3	· · 12·9	46 25·6	· · 08·1
	04	23 49·9	242 14·9	19·7	192 24·6	42·4	5 20·8	12·8	61 28·3	08·1
	05	38 52·4	257 14·3	18·8	207 25·6	43·1	20 23·3	12·8	76 30·9	08·2
	06	53 54·8	272 13·7	N16 17·9	222 26·6	S 4 43·7	35 25·8	N 6 12·8	91 33·6	S16 08·3
	07	68 57·3	287 13·1	17·0	237 27·6	44·3	50 28·3	12·7	106 36·2	08·3
	08	83 59·7	302 12·5	16·1	252 28·6	45·0	65 30·8	12·7	121 38·9	08·4
FRIDAY	09	99 02·2	317 11·9	· · 15·1	267 29·7	· · 45·6	80 33·3	· · 12·7	136 41·5	· · 08·4
	10	114 04·7	332 11·3	14·2	282 30·7	46·3	95 35·8	12·6	151 44·2	08·5
	11	129 07·1	347 10·6	13·3	297 31·7	46·9	110 38·3	12·6	166 46·8	08·6
	12	144 09·6	2 10·0	N16 12·4	312 32·7	S 4 47·6	125 40·9	N 6 12·6	181 49·5	S16 08·6
	13	159 12·1	17 09·4	11·5	327 33·7	48·2	140 43·4	12·5	196 52·1	08·7
	14	174 14·5	32 08·8	10·6	342 34·8	48·9	155 45·9	12·5	211 54·7	08·7
	15	189 17·0	47 08·2	· · 09·6	357 35·8	· · 49·5	170 48·4	· · 12·5	226 57·4	· · 08·8
	16	204 19·5	62 07·6	08·7	12 36·8	50·2	185 50·9	12·5	242 00·0	08·9
	17	219 21·9	77 07·0	07·8	27 37·8	50·8	200 53·4	12·4	257 02·7	08·9
	18	234 24·4	92 06·4	N16 06·9	42 38·8	S 4 51·4	215 55·9	N 6 12·4	272 05·3	S16 09·0
	19	249 26·9	107 05·8	05·9	57 39·8	52·1	230 58·5	12·4	287 08·0	09·1
	20	264 29·3	122 05·2	05·0	72 40·9	52·7	246 01·0	12·3	302 10·6	09·1
	21	279 31·8	137 04·6	· · 04·1	87 41·9	· · 53·4	261 03·5	· · 12·3	317 13·3	· · 09·2
	22	294 34·2	152 04·0	03·2	102 42·9	54·0	276 06·0	12·3	332 15·9	09·2
	23	309 36·7	167 03·4	02·2	117 43·9	54·7	291 08·5	12·2	347 18·6	09·3
Mer. Pass.		h m 2 28·9	v −0·6	d 0·9	v 1·0	d 0·6	v 2·5	d 0·0	v 2·6	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·9	S 40 26·8
Achernar	335 54·6	S 57 25·1
Acrux	173 52·2	S 62 53·9
Adhara	255 42·5	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·9	N 16 26·2
Alioth	166 54·1	N 56 09·8
Alkaid	153 28·8	N 49 30·1
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·2
Alnilam	276 24·9	S 1 13·4
Alphard	218 33·5	S 8 29·9
Alphecca	126 43·0	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·4	N 28 53·3
Altair	62 44·8	N 8 46·4
Ankaa	353 52·6	S 42 30·0
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·3	N 19 22·6
Atria	108 48·2	S 68 58·0
Avior	234 34·1	S 59 23·4
Bellatrix	279 12·7	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·4	N 7 24·1
Canopus	264 13·3	S 52 40·3
Capella	281 30·6	N 45 57·6
Deneb	49 56·8	N 45 09·1
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·6	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·1
Elnath	279 00·6	N 28 34·6
Eltanin	91 03·4	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·3	S 29 48·9
Gacrux	172 43·5	S 56 54·6
Gienah	176 31·5	S 17 20·3
Hadar	149 41·9	S 60 12·0
Hamal	328 43·4	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·4	N 74 18·7
Markab	14 15·7	N 15 00·5
Menkar	314 54·6	N 3 56·9
Menkent	148 52·4	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·7	S 69 33·9
Mirfak	309 34·6	N 49 43·7
Nunki	76 44·8	S 26 20·6
Peacock	54 18·1	S 56 51·2
Pollux	244 14·3	N 28 07·0
Procyon	245 39·6	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·5	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 43·6	S 60 41·2
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 23·4	N 56 20·0
Shaula	97 13·1	S 37 04·8
Sirius	259 07·3	S 16 39·8
Spica	159 11·3	S 10 58·2
Suhail	223 20·7	S 43 17·0
Vega	81 04·3	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	219 51·3	11 50
Mars	169 15·1	15 11
Jupiter	341 29·7	3 43
Saturn	37 33·2	23 55

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
14	00	178 47.9	N14 39.5	249 20.8	6.9	N19 17.7	6.7	59.0
	01	193 48.0	38.8	263 46.7	6.9	19 24.4	6.6	59.0
	02	208 48.1	38.0	278 12.6	6.9	19 31.0	6.5	59.0
	03	223 48.2	· · 37.2	292 38.5	6.8	19 37.5	6.3	59.0
	04	238 48.3	36.5	307 04.3	6.8	19 43.8	6.2	58.9
	05	253 48.5	35.7	321 30.1	6.8	19 50.0	6.1	58.9
	06	268 48.6	N14 35.0	335 55.9	6.7	N19 56.1	6.0	58.9
WEDNESDAY	07	283 48.7	34.2	350 21.6	6.7	20 02.1	5.8	58.9
	08	298 48.8	33.4	4 47.3	6.6	20 07.9	5.7	58.9
	09	313 48.9	· · 32.7	19 12.9	6.6	20 13.6	5.6	58.9
	10	328 49.0	31.9	33 38.5	6.6	20 19.2	5.4	58.9
	11	343 49.1	31.1	48 04.1	6.6	20 24.6	5.3	58.9
	12	358 49.2	N14 30.4	62 29.7	6.5	N20 29.9	5.2	58.9
	13	13 49.4	29.6	76 55.2	6.5	20 35.1	5.0	58.8
	14	28 49.5	28.8	91 20.7	6.4	20 40.1	4.9	58.8
	15	43 49.6	· · 28.1	105 46.1	6.5	20 45.0	4.8	58.8
	16	58 49.7	27.3	120 11.6	6.4	20 49.8	4.6	58.8
	17	73 49.8	26.5	134 37.0	6.4	20 54.4	4.5	58.8
	18	88 49.9	N14 25.8	149 02.4	6.3	N20 58.9	4.4	58.8
	19	103 50.0	25.0	163 27.7	6.4	21 03.3	4.2	58.8
	20	118 50.2	24.2	177 53.1	6.3	21 07.5	4.1	58.8
	21	133 50.3	· · 23.4	192 18.4	6.3	21 11.6	4.0	58.8
	22	148 50.4	22.7	206 43.7	6.3	21 15.6	3.8	58.7
	23	163 50.5	21.9	221 09.0	6.3	21 19.4	3.7	58.7
15	00	178 50.6	N14 21.1	235 34.3	6.2	N21 23.1	3.5	58.7
	01	193 50.7	20.4	249 59.5	6.2	21 26.6	3.4	58.7
	02	208 50.8	19.6	264 24.7	6.3	21 30.0	3.3	58.7
	03	223 51.0	· · 18.8	278 50.0	6.2	21 33.3	3.1	58.7
	04	238 51.1	18.0	293 15.2	6.2	21 36.4	3.0	58.7
	05	253 51.2	17.3	307 40.4	6.1	21 39.4	2.9	58.6
	06	268 51.3	N14 16.5	322 05.5	6.2	N21 42.3	2.7	58.6
THURSDAY	07	283 51.4	15.7	336 30.7	6.2	21 45.0	2.5	58.6
	08	298 51.6	14.9	350 55.9	6.1	21 47.5	2.5	58.6
	09	313 51.7	· · 14.2	5 21.0	6.2	21 50.0	2.3	58.6
	10	328 51.8	13.4	19 46.2	6.1	21 52.3	2.1	58.6
	11	343 51.9	12.6	34 11.3	6.2	21 54.4	2.0	58.6
	12	358 52.0	N14 11.8	48 36.5	6.1	N21 56.4	1.9	58.5
	13	13 52.1	11.1	63 01.6	6.2	21 58.3	1.7	58.5
	14	28 52.3	10.3	77 26.8	6.1	22 00.0	1.6	58.5
	15	43 52.4	· · 09.5	91 51.9	6.2	22 01.6	1.4	58.5
	16	58 52.5	08.7	106 17.1	6.2	22 03.0	1.3	58.5
	17	73 52.6	08.0	120 42.3	6.1	22 04.3	1.2	58.5
	18	88 52.7	N14 07.2	135 07.4	6.2	N22 05.5	1.0	58.5
	19	103 52.9	06.4	149 32.6	6.2	22 06.5	0.8	58.4
	20	118 53.0	05.6	163 57.8	6.2	22 07.3	0.8	58.4
	21	133 53.1	· · 04.8	178 23.0	6.2	22 08.1	0.6	58.4
	22	148 53.2	04.1	192 48.2	6.2	22 08.7	0.4	58.4
	23	163 53.4	03.3	207 13.4	6.2	22 09.1	0.3	58.4
16	00	178 53.5	N14 02.5	221 38.6	6.3	N22 09.4	0.2	58.4
	01	193 53.6	01.7	236 03.9	6.2	22 09.6	0.0	58.3
	02	208 53.7	00.9	250 29.1	6.3	22 09.6	0.1	58.3
	03	223 53.8	14 00.2	264 54.4	6.3	22 09.5	0.3	58.3
	04	238 54.0	13 59.4	279 19.7	6.3	22 09.2	0.4	58.3
	05	253 54.1	58.6	293 45.0	6.4	22 08.8	0.5	58.3
	06	268 54.2	N13 57.8	308 10.4	6.4	N22 08.3	0.7	58.3
	07	283 54.3	57.0	322 35.8	6.4	22 07.6	0.8	58.2
FRIDAY	08	298 54.5	56.2	337 01.2	6.4	22 06.8	1.0	58.2
	09	313 54.6	· · 55.5	351 26.6	6.4	22 05.8	1.1	58.2
	10	328 54.7	54.7	5 52.0	6.5	22 04.7	1.2	58.2
	11	343 54.8	53.9	20 17.5	6.5	22 03.5	1.4	58.2
	12	358 54.9	N13 53.1	34 43.0	6.6	N22 02.1	1.5	58.2
	13	13 55.1	52.3	49 08.6	6.6	22 00.6	1.6	58.1
	14	28 55.2	51.5	63 34.2	6.6	21 59.0	1.8	58.1
	15	43 55.3	· · 50.7	77 59.8	6.6	21 57.2	1.9	58.1
	16	58 55.4	50.0	92 25.4	6.7	21 55.3	2.1	58.1
	17	73 55.6	49.2	106 51.1	6.8	21 53.2	2.2	58.1
	18	88 55.7	N13 48.4	121 16.9	6.7	N21 51.0	2.3	58.0
	19	103 55.8	47.6	135 42.6	6.8	21 48.7	2.4	58.0
	20	118 55.9	46.8	150 08.4	6.9	21 46.3	2.6	58.0
	21	133 56.1	· · 46.0	164 34.3	6.9	21 43.7	2.8	58.0
	22	148 56.2	45.2	179 00.2	6.9	21 40.9	2.8	58.0
	23	163 56.3	44.4	193 26.1	7.0	21 38.1	3.0	58.0
		S.D. 15.8	*d* 0.8	S.D.	16.0		16.0	15.8

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		14	15	16	17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 19	□	□	□	□
N 70	////	////	02 52	□	□	□	23 45
68	////	01 37	03 16	21 22	□	22 57	24 58
66	////	02 17	03 35	22 12	22 50	24 01	00 01
64	////	02 44	03 49	22 45	23 28	24 36	00 36
62	01 26	03 04	04 02	23 08	23 55	25 01	01 01
60	02 02	03 20	04 12	23 27	24 16	00 16	01 21
N 58	02 27	03 34	04 21	23 43	24 33	00 33	01 37
56	02 46	03 46	04 29	23 57	24 48	00 48	01 51
54	03 02	03 55	04 36	24 09	00 09	01 01	02 03
52	03 15	04 04	04 43	24 19	00 19	01 11	02 14
50	03 26	04 12	04 48	24 28	00 28	01 21	02 23
45	03 49	04 29	05 01	00 02	00 48	01 42	02 43
N 40	04 06	04 42	05 11	00 15	01 04	01 59	02 59
35	04 20	04 52	05 19	00 27	01 17	02 13	03 13
30	04 32	05 02	05 27	00 38	01 29	02 25	03 24
20	04 50	05 17	05 40	00 56	01 49	02 46	03 45
N 10	05 04	05 29	05 51	01 12	02 07	03 05	04 02
0	05 15	05 40	06 01	01 26	02 24	03 22	04 19
S 10	05 25	05 50	06 11	01 41	02 41	03 39	04 35
20	05 33	06 00	06 22	01 57	02 58	03 57	04 53
30	05 41	06 10	06 34	02 16	03 19	04 19	05 13
35	05 45	06 15	06 41	02 26	03 31	04 31	05 25
40	05 49	06 21	06 49	02 39	03 45	04 45	05 38
45	05 53	06 28	06 58	02 54	04 01	05 02	05 54
S 50	05 58	06 36	07 09	03 11	04 21	05 23	06 14
52	05 59	06 39	07 15	03 20	04 31	05 33	06 23
54	06 01	06 43	07 20	03 30	04 42	05 44	06 33
56	06 03	06 47	07 26	03 40	04 55	05 57	06 45
58	06 05	06 51	07 33	03 53	05 09	06 12	06 59
S 60	06 07	06 56	07 41	04 07	05 26	06 29	07 15

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	14	15	16	17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 45	////	////	□	□	□	□
N 70	21 13	////	////	□	□	□	22 25
68	20 50	22 25	////	18 49	□	21 15	21 09
66	20 32	21 48	////	17 59	19 22	20 12	20 33
64	20 18	21 22	////	17 27	18 44	19 36	20 06
62	20 06	21 03	22 37	17 03	18 17	19 11	19 46
60	19 55	20 47	22 03	16 45	17 56	18 51	19 29
N 58	19 46	20 33	21 39	16 29	17 39	18 34	19 14
56	19 39	20 22	21 21	16 16	17 24	18 20	19 02
54	19 32	20 12	21 05	16 04	17 12	18 08	18 52
52	19 25	20 04	20 53	15 54	17 01	17 57	18 42
50	19 20	19 56	20 41	15 45	16 51	17 48	18 33
45	19 08	19 40	20 19	15 26	16 31	17 27	18 15
N 40	18 58	19 27	20 02	15 11	16 14	17 11	18 00
35	18 49	19 16	19 48	14 58	16 00	16 57	17 48
30	18 42	19 07	19 37	14 46	15 48	16 45	17 37
20	18 29	18 52	19 19	14 27	15 27	16 25	17 18
N 10	18 18	18 40	19 05	14 10	15 09	16 06	17 01
0	18 08	18 29	18 54	13 54	14 52	15 49	16 45
S 10	17 58	18 19	18 44	13 38	14 34	15 32	16 30
20	17 47	18 10	18 36	13 21	14 16	15 14	16 13
30	17 35	18 00	18 28	13 01	13 55	14 53	15 53
35	17 28	17 54	18 24	12 50	13 43	14 41	15 42
40	17 20	17 48	18 20	12 37	13 29	14 27	15 29
45	17 11	17 42	18 16	12 22	13 12	14 10	15 13
S 50	17 00	17 34	18 12	12 03	12 52	13 49	14 54
52	16 55	17 31	18 11	11 54	12 42	13 39	14 45
54	16 50	17 27	18 09	11 44	12 31	13 28	14 35
56	16 43	17 23	18 07	11 33	12 18	13 15	14 24
58	16 37	17 19	18 05	11 20	12 04	13 01	14 10
S 60	16 29	17 14	18 03	11 06	11 46	12 43	13 55

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
14	04 49	04 43	12 05	07 40	20 09	25	☾
15	04 38	04 32	12 05	08 38	21 07	26	
16	04 26	04 20	12 04	09 36	22 04	27	

1963 AUGUST 17, 18, 19 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·6		JUPITER −2·3		SATURN +0·5	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
17	00	324 39·2	182 02·8	N16 01·3	132 44·9	S 4 55·3	306 11·0	N 6 12·2	2 21·2	S16 09·4
	01	339 41·6	197 02·2	16 00·4	147 45·9	56·0	321 13·6	12·2	17 23·9	09·4
	02	354 44·1	212 01·6	15 59·5	162 46·9	56·6	336 16·1	12·1	32 26·5	09·5
	03	9 46·6	227 01·0	· · 58·5	177 48·0	· · 57·2	351 18·6	· · 12·1	47 29·2	· · 09·5
	04	24 49·0	242 00·4	57·6	192 49·0	57·9	6 21·1	12·1	62 31·8	09·6
	05	39 51·5	256 59·8	56·7	207 50·0	58·5	21 23·6	12·0	77 34·5	09·7
	06	54 54·0	271 59·2	N15 55·7	222 51·0	S 4 59·2	36 26·1	N 6 12·0	92 37·1	S16 09·7
	07	69 56·4	286 58·6	54·8	237 52·0	4 59·8	51 28·7	12·0	107 39·8	09·8
S	08	84 58·9	301 58·0	53·9	252 53·0	5 00·5	66 31·2	11·9	122 42·4	09·9
A	09	100 01·4	316 57·4	· · 52·9	267 54·0	· · 01·1	81 33·7	· · 11·9	137 45·1	· · 09·9
T	10	115 03·8	331 56·8	52·0	282 55·1	01·8	96 36·2	11·8	152 47·7	10·0
U	11	130 06·3	346 56·2	51·1	297 56·1	02·4	111 38·7	11·8	167 50·3	10·0
R	12	145 08·7	1 55·6	N15 50·1	312 57·1	S 5 03·1	126 41·3	N 6 11·8	182 53·0	S16 10·1
D	13	160 11·2	16 55·0	49·2	327 58·1	03·7	141 43·8	11·7	197 55·6	10·2
A	14	175 13·7	31 54·4	48·2	342 59·1	04·3	156 46·3	11·7	212 58·3	10·2
Y	15	190 16·1	46 53·8	· · 47·3	358 00·1	· · 05·0	171 48·8	· · 11·7	228 00·9	· · 10·3
	16	205 18·6	61 53·2	46·4	13 01·1	05·6	186 51·3	11·6	243 03·6	10·4
	17	220 21·1	76 52·6	45·4	28 02·1	06·3	201 53·9	11·6	258 06·2	10·4
	18	235 23·5	91 52·0	N15 44·5	43 03·2	S 5 06·9	216 56·4	N 6 11·6	273 08·9	S16 10·5
	19	250 26·0	106 51·4	43·5	58 04·2	07·6	231 58·9	11·5	288 11·5	10·5
	20	265 28·5	121 50·8	42·6	73 05·2	08·2	247 01·4	11·5	303 14·2	10·6
	21	280 30·9	136 50·2	· · 41·7	88 06·2	· · 08·9	262 04·0	· · 11·5	318 16·8	· · 10·7
	22	295 33·4	151 49·6	40·7	103 07·2	09·5	277 06·5	11·4	333 19·5	10·7
	23	310 35·8	166 49·0	39·8	118 08·2	10·1	292 09·0	11·4	348 22·1	10·8
18	00	325 38·3	181 48·4	N15 38·8	133 09·2	S 5 10·8	307 11·5	N 6 11·3	3 24·8	S16 10·8
	01	340 40·8	196 47·8	37·9	148 10·2	11·4	322 14·1	11·3	18 27·4	10·9
	02	355 43·2	211 47·2	36·9	163 11·2	12·1	337 16·6	11·3	33 30·1	11·0
	03	10 45·7	226 46·7	· · 36·0	178 12·3	· · 12·7	352 19·1	· · 11·2	48 32·7	· · 11·0
	04	25 48·2	241 46·1	35·0	193 13·3	13·4	7 21·6	11·2	63 35·4	11·1
	05	40 50·6	256 45·5	34·1	208 14·3	14·0	22 24·2	11·2	78 38·0	11·2
	06	55 53·1	271 44·9	N15 33·1	223 15·3	S 5 14·7	37 26·7	N 6 11·1	93 40·7	S16 11·2
	07	70 55·6	286 44·3	32·2	238 16·3	15·3	52 29·2	11·1	108 43·3	11·3
	08	85 58·0	301 43·7	31·2	253 17·3	15·9	67 31·7	11·1	123 45·9	11·3
S	09	101 00·5	316 43·1	· · 30·3	268 18·3	· · 16·6	82 34·3	· · 11·0	138 48·6	· · 11·4
U	10	116 03·0	331 42·5	29·3	283 19·3	17·2	97 36·8	11·0	153 51·2	11·5
N	11	131 05·4	346 41·9	28·4	298 20·3	17·9	112 39·3	10·9	168 53·9	11·5
D	12	146 07·9	1 41·4	N15 27·4	313 21·3	S 5 18·5	127 41·9	N 6 10·9	183 56·5	S16 11·6
A	13	161 10·3	16 40·8	26·5	328 22·3	19·2	142 44·4	10·9	198 59·2	11·6
Y	14	176 12·8	31 40·2	25·5	343 23·4	19·8	157 46·9	10·8	214 01·8	11·7
	15	191 15·3	46 39·6	· · 24·5	358 24·4	· · 20·5	172 49·4	· · 10·8	229 04·5	· · 11·8
	16	206 17·7	61 39·0	23·6	13 25·4	21·1	187 52·0	10·8	244 07·1	11·8
	17	221 20·2	76 38·4	22·6	28 26·4	21·7	202 54·5	10·7	259 09·8	11·9
	18	236 22·7	91 37·9	N15 21·7	43 27·4	S 5 22·4	217 57·0	N 6 10·7	274 12·4	S16 11·9
	19	251 25·1	106 37·3	20·7	58 28·4	23·0	232 59·6	10·6	289 15·1	12·0
	20	266 27·6	121 36·7	19·7	73 29·4	23·7	248 02·1	10·6	304 17·7	12·1
	21	281 30·1	136 36·1	· · 18·8	88 30·4	· · 24·3	263 04·6	· · 10·6	319 20·4	· · 12·1
	22	296 32·5	151 35·5	17·8	103 31·4	25·0	278 07·2	10·5	334 23·0	12·2
	23	311 35·0	166 34·9	16·9	118 32·4	25·6	293 09·7	10·5	349 25·7	12·3
19	00	326 37·5	181 34·4	N15 15·9	133 33·4	S 5 26·3	308 12·2	N 6 10·4	4 28·3	S16 12·3
	01	341 39·9	196 33·8	14·9	148 34·4	26·9	323 14·7	10·4	19 30·9	12·4
	02	356 42·4	211 33·2	14·0	163 35·4	27·5	338 17·3	10·4	34 33·6	12·4
	03	11 44·8	226 32·6	· · 13·0	178 36·4	· · 28·2	353 19·8	· · 10·3	49 36·2	· · 12·5
	04	26 47·3	241 32·0	12·0	193 37·5	28·8	8 22·3	10·3	64 38·9	12·6
	05	41 49·8	256 31·5	11·1	208 38·5	29·5	23 24·9	10·2	79 41·5	12·6
	06	56 52·2	271 30·9	N15 10·1	223 39·5	S 5 30·1	38 27·4	N 6 10·2	94 44·2	S16 12·7
	07	71 54·7	286 30·3	09·1	238 40·5	30·8	53 29·9	10·2	109 46·8	12·7
	08	86 57·2	301 29·7	08·2	253 41·5	31·4	68 32·5	10·1	124 49·5	12·8
M	09	101 59·6	316 29·1	· · 07·2	268 42·5	· · 32·1	83 35·0	· · 10·1	139 52·1	· · 12·9
O	10	117 02·1	331 28·6	06·2	283 43·5	32·7	98 37·6	10·0	154 54·8	12·9
N	11	132 04·6	346 28·0	05·2	298 44·5	33·3	113 40·1	10·0	169 57·4	13·0
D	12	147 07·0	1 27·4	N15 04·3	313 45·5	S 5 34·0	128 42·6	N 6 10·0	185 00·1	S16 13·0
A	13	162 09·5	16 26·8	03·3	328 46·5	34·6	143 45·2	09·9	200 02·7	13·1
Y	14	177 11·9	31 26·3	02·3	343 47·5	35·3	158 47·7	09·9	215 05·4	13·2
	15	192 14·4	46 25·7	· · 01·4	358 48·5	· · 35·9	173 50·2	· · 09·8	230 08·0	· · 13·2
	16	207 16·9	61 25·1	15 00·4	13 49·5	36·6	188 52·8	09·8	245 10·6	13·3
	17	222 19·3	76 24·5	14 59·4	28 50·5	37·2	203 55·3	09·8	260 13·3	13·3
	18	237 21·8	91 24·0	N14 58·4	43 51·5	S 5 37·9	218 57·9	N 6 09·7	275 15·9	S16 13·4
	19	252 24·3	106 23·4	57·4	58 52·5	38·5	234 00·4	09·7	290 18·6	13·5
	20	267 26·7	121 22·8	56·5	73 53·5	39·1	249 02·9	09·6	305 21·2	13·5
	21	282 29·2	136 22·3	· · 55·5	88 54·5	· · 39·8	264 05·5	· · 09·6	320 23·9	· · 13·6
	22	297 31·7	151 21·7	54·5	103 55·5	40·4	279 08·0	09·5	335 26·5	13·7
	23	312 34·1	166 21·1	53·5	118 56·5	41·1	294 10·5	09·5	350 29·2	13·7
Mer. Pass.		h m 2 17·1	v −0·6	d 1·0	v 1·0	d 0·6	v 2·5	d 0·0	v 2·6	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·9	S 40 26·8
Achernar	335 54·5	S 57 25·1
Acrux	173 52·2	S 62 53·9
Adhara	255 42·5	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·9	N 16 26·2
Alioth	166 54·1	N 56 09·8
Alkaid	153 28·8	N 49 30·1
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·2
Alnilam	276 24·9	S 1 13·4
Alphard	218 33·5	S 8 29·8
Alphecca	126 43·0	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·4	N 28 53·3
Altair	62 44·8	N 8 46·4
Ankaa	353 52·6	S 42 30·0
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·3	N 19 22·6
Atria	108 48·2	S 68 58·0
Avior	234 34·1	S 59 23·4
Bellatrix	279 12·7	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·4	N 7 24·1
Canopus	264 13·3	S 52 40·3
Capella	281 30·5	N 45 57·6
Deneb	49 56·8	N 45 09·1
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·5	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·1
Elnath	279 00·6	N 28 34·6
Eltanin	91 03·4	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·3	S 29 48·9
Gacrux	172 43·6	S 56 54·6
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 41·9	S 60 12·0
Hamal	328 43·3	N 23 17·3
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·5	N 74 18·7
Markab	14 15·7	N 15 00·5
Menkar	314 54·6	N 3 56·9
Menkent	148 52·4	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·7	S 69 33·9
Mirfak	309 34·6	N 49 43·7
Nunki	76 44·9	S 26 20·6
Peacock	54 18·1	S 56 51·2
Pollux	244 14·2	N 28 07·0
Procyon	245 39·6	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·5	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 43·7	S 60 41·2
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 23·3	N 56 20·0
Shaula	97 13·1	S 37 04·8
Sirius	259 07·3	S 16 39·8
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·7	S 43 17·0
Vega	81 04·3	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	216 10·1	11 53
Mars	167 30·9	15 06
Jupiter	341 33·2	3 31
Saturn	37 46·5	23 42

1963 AUGUST 17, 18, 19 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
17 SATURDAY	00	178 56·5	N13 43·6	207 52·1	7·1	N21 35·1	3·1	57·9
	01	193 56·6	42·9	222 18·2	7·0	21 32·0	3·3	57·9
	02	208 56·7	42·1	236 44·2	7·2	21 28·7	3·3	57·9
	03	223 56·8	· · 41·3	251 10·4	7·2	21 25·4	3·5	57·9
	04	238 57·0	40·5	265 36·6	7·2	21 21·9	3·7	57·9
	05	253 57·1	39·7	280 02·8	7·3	21 18·2	3·7	57·8
	06	268 57·2	N13 38·9	294 29·1	7·3	N21 14·5	3·9	57·8
	07	283 57·3	38·1	308 55·4	7·4	21 10·6	4·0	57·8
	08	298 57·5	37·3	323 21·8	7·5	21 06·6	4·1	57·8
	09	313 57·6	· · 36·5	337 48·3	7·5	21 02·5	4·3	57·8
	10	328 57·7	35·7	352 14·8	7·6	20 58·2	4·4	57·7
	11	343 57·9	34·9	6 41·4	7·6	20 53·8	4·5	57·7
	12	358 58·0	N13 34·1	21 08·0	7·7	N20 49·3	4·6	57·7
	13	13 58·1	33·3	35 34·7	7·7	20 44·7	4·8	57·7
	14	28 58·3	32·5	50 01·4	7·9	20 39·9	4·8	57·7
	15	43 58·4	· · 31·8	64 28·3	7·8	20 35·1	5·0	57·6
	16	58 58·5	31·0	78 55·1	8·0	20 30·1	5·1	57·6
	17	73 58·6	30·2	93 22·1	8·0	20 25·0	5·2	57·6
	18	88 58·8	N13 29·4	107 49·1	8·0	N20 19·8	5·4	57·6
	19	103 58·9	28·6	122 16·1	8·2	20 14·4	5·4	57·5
	20	118 59·0	27·8	136 43·3	8·2	20 09·0	5·6	57·5
	21	133 59·2	· · 27·0	151 10·5	8·2	20 03·4	5·6	57·5
	22	148 59·3	26·2	165 37·7	8·4	19 57·8	5·8	57·5
	23	163 59·4	25·4	180 05·1	8·4	19 52·0	5·9	57·5
18 SUNDAY	00	178 59·6	N13 24·6	194 32·5	8·4	N19 46·1	6·0	57·4
	01	193 59·7	23·8	208 59·9	8·6	19 40·1	6·1	57·4
	02	208 59·8	23·0	223 27·5	8·6	19 34·0	6·2	57·4
	03	224 00·0	· · 22·2	237 55·1	8·6	19 27·8	6·4	57·4
	04	239 00·1	21·4	252 22·7	8·8	19 21·4	6·4	57·4
	05	254 00·2	20·6	266 50·5	8·8	19 15·0	6·5	57·3
	06	269 00·4	N13 19·8	281 18·3	8·9	N19 08·5	6·7	57·3
	07	284 00·5	19·0	295 46·2	9·0	19 01·8	6·7	57·3
	08	299 00·6	18·2	310 14·2	9·0	18 55·1	6·9	57·3
	09	314 00·8	· · 17·4	324 42·2	9·1	18 48·2	6·9	57·2
	10	329 00·9	16·6	339 10·3	9·2	18 41·3	7·1	57·2
	11	344 01·0	15·8	353 38·5	9·3	18 34·2	7·1	57·2
	12	359 01·2	N13 15·0	8 06·8	9·3	N18 27·1	7·2	57·2
	13	14 01·3	14·2	22 35·1	9·4	18 19·9	7·4	57·2
	14	29 01·4	13·4	37 03·5	9·5	18 12·5	7·4	57·1
	15	44 01·6	· · 12·6	51 32·0	9·5	18 05·1	7·5	57·1
	16	59 01·7	11·7	66 00·5	9·6	17 57·6	7·6	57·1
	17	74 01·8	10·9	80 29·1	9·7	17 50·0	7·7	57·1
	18	89 02·0	N13 10·1	94 57·8	9·8	N17 42·3	7·8	57·0
	19	104 02·1	09·3	109 26·6	9·9	17 34·5	7·9	57·0
	20	119 02·3	08·5	123 55·5	9·9	17 26·6	8·0	57·0
	21	134 02·4	· · 07·7	138 24·4	10·0	17 18·6	8·0	57·0
	22	149 02·5	06·9	152 53·4	10·1	17 10·6	8·2	56·9
	23	164 02·7	06·1	167 22·5	10·2	17 02·4	8·2	56·9
19 MONDAY	00	179 02·8	N13 05·3	181 51·7	10·2	N16 54·2	8·3	56·9
	01	194 02·9	04·5	196 20·9	10·3	16 45·9	8·4	56·9
	02	209 03·1	03·7	210 50·2	10·4	16 37·5	8·5	56·9
	03	224 03·2	· · 02·9	225 19·6	10·4	16 29·0	8·5	56·8
	04	239 03·4	02·1	239 49·0	10·6	16 20·5	8·7	56·8
	05	254 03·5	01·3	254 18·6	10·6	16 11·8	8·7	56·8
	06	269 03·6	N13 00·4	268 48·2	10·7	N16 03·1	8·7	56·8
	07	284 03·8	12 59·6	283 17·9	10·7	15 54·4	8·9	56·7
	08	299 03·9	58·8	297 47·6	10·9	15 45·5	8·9	56·7
	09	314 04·0	· · 58·0	312 17·5	10·9	15 36·6	9·0	56·7
	10	329 04·2	57·2	326 47·4	11·0	15 27·6	9·1	56·7
	11	344 04·3	56·4	341 17·4	11·0	15 18·5	9·2	56·6
	12	359 04·5	N12 55·6	355 47·4	11·1	N15 09·3	9·2	56·6
	13	14 04·6	54·8	10 17·5	11·3	15 00·1	9·3	56·6
	14	29 04·7	54·0	24 47·8	11·2	14 50·8	9·3	56·6
	15	44 04·9	· · 53·1	39 18·0	11·4	14 41·5	9·4	56·5
	16	59 05·0	52·3	53 48·4	11·4	14 32·1	9·5	56·5
	17	74 05·2	51·5	68 18·8	11·5	14 22·6	9·6	56·5
	18	89 05·3	N12 50·7	82 49·3	11·6	N14 13·0	9·6	56·5
	19	104 05·4	49·9	97 19·9	11·6	14 03·4	9·7	56·4
	20	119 05·6	49·1	111 50·5	11·8	13 53·7	9·7	56·4
	21	134 05·7	· · 48·3	126 21·3	11·7	13 44·0	9·8	56·4
	22	149 05·9	47·4	140 52·0	11·9	13 34·2	9·8	56·4
	23	164 06·0	46·6	155 22·9	11·9	13 24·4	9·9	56·4
		S.D. 15·8	*d* 0·8	S.D.	15·7	15·6		15·4

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		17	18	19	20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 39	□	□	01 30	03 57
N 70	////	01 02	03 08	23 45	26 20	02 20	04 20
68	////	02 00	03 29	24 58	00 58	02 52	04 38
66	////	02 32	03 45	00 01	01 35	03 14	04 52
64	00 55	02 56	03 59	00 36	02 01	03 32	05 04
62	01 46	03 14	04 10	01 01	02 21	03 47	05 14
60	02 16	03 29	04 19	01 21	02 37	04 00	05 23
N 58	02 38	03 42	04 28	01 37	02 51	04 10	05 30
56	02 55	03 52	04 35	01 51	03 03	04 19	05 37
54	03 09	04 01	04 42	02 03	03.13	04 28	05 42
52	03 22	04 10	04 48	02 14	03 23	04 35	05 48
50	03 32	04 17	04 53	02 23	03 31	04 42	05 52
45	03 53	04 32	05 04	02 43	03 48	04 56	06 03
N 40	04 10	04 45	05 14	02 59	04 03	05 07	06 11
35	04 23	04 55	05 22	03 13	04 15	05 17	06 18
30	04 34	05 04	05 29	03 24	04 25	05 25	06 24
20	04 51	05 18	05 40	03 45	04 43	05 40	06 35
N 10	05 04	05 29	05 51	04 02	04 59	05 53	06 45
0	05 15	05 39	06 01	04 19	05 14	06 05	06 54
S 10	05 24	05 49	06 10	04 35	05 28	06 18	07 03
20	05 32	05 58	06 20	04 53	05 44	06 30	07 13
30	05 39	06 07	06 31	05 13	06 02	06 45	07 24
35	05 42	06 12	06 38	05 25	06 12	06 53	07 29
40	05 46	06 17	06 45	05 38	06 24	07 03	07 36
45	05 49	06 23	06 54	05 54	06 38	07 14	07 45
S 50	05 53	06 30	07 04	06 14	06 55	07 27	07 54
52	05 54	06 34	07 09	06 23	07 03	07 34	07 59
54	05 56	06 37	07 14	06 33	07 11	07 41	08 04
56	05 57	06 41	07 20	06 45	07 21	07 48	08 09
58	05 59	06 44	07 26	06 59	07 33	07 57	08 15
S 60	06 00	06 49	07 33	07 15	07 46	08 07	08 22

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	17	18	19	20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 24	////	////	□	22 30	21 46	21 23
N 70	20 57	22 53	////	22 25	21 38	21 21	21 09
68	20 36	22 03	////	21 09	21 06	21 02	20 58
66	20 20	21 32	////	20 33	20 42	20 46	20 48
64	20 07	21 09	23 02	20 06	20 23	20 33	20 40
62	19 56	20 51	22 17	19 46	20 08	20 22	20 33
60	19 47	20 37	21 48	19 29	19 55	20 13	20 27
N 58	19 39	20 25	21 27	19 14	19 44	20 05	20 21
56	19 31	20 14	21 11	19 02	19 34	19 58	20 17
54	19 25	20 05	20 57	18 52	19 25	19 51	20 12
52	19 19	19 57	20 45	18 42	19 17	19 45	20 08
50	19 14	19 50	20 34	18 33	19 10	19 40	20 05
45	19 03	19 35	20 13	18 15	18 55	19 28	19 57
N 40	18 54	19 22	19 57	18 00	18 43	19 19	19 51
35	18 46	19 12	19 44	17 48	18 32	19 11	19 45
30	18 39	19 04	19 34	17 37	18 23	19 04	19 40
20	18 27	18 50	19 17	17 18	18 07	18 51	19 31
N 10	18 17	18 38	19 04	17 01	17 52	18 40	19 24
0	18 07	18 29	18 53	16 45	17 39	18 29	19 16
S 10	17 58	18 19	18 44	16 30	17 25	18 19	19 09
20	17 48	18 11	18 37	16 13	17 11	18 07	19 01
30	17 37	18 01	18 30	15 53	16 54	17 54	18 52
35	17 30	17 56	18 26	15 42	16 45	17 47	18 47
40	17 23	17 51	18 23	15 29	16 33	17 38	18 41
45	17 15	17 45	18 20	15 13	16 20	17 28	18 34
S 50	17 05	17 38	18 16	14 54	16 04	17 15	18 26
52	17 00	17 35	18 15	14 45	15 57	17 10	18 22
54	16 55	17 32	18 14	14 35	15 48	17 03	18 18
56	16 49	17 28	18 12	14 24	15 39	16 56	18 13
58	16 43	17 24	18 11	14 10	15 28	16 48	18 07
S 60	16 36	17 20	18 09	13 55	15 16	16 39	18 02

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00ʰ	Eqn. of Time 12ʰ	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
17	04 14	04 08	12 04	10 32	23 00	28	●
18	04 02	03 56	12 04	11 26	23 52	29	
19	03 49	03 42	12 04	12 17	24 42	00	

1963 AUGUST 20, 21, 22 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·6		JUPITER −2·3		SATURN +0·5	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
20	00	327 36·6	181 20·5	N14 52·5	133 57·5	S 5 41·7	309 13·1	N 6 09·5	5 31·8	S16 13·8
	01	342 39·1	196 20·0	51·6	148 58·5	42·4	324 15·6	09·4	20 34·5	13·8
	02	357 41·5	211 19·4	50·6	163 59·5	43·0	339 18·2	09·4	35 37·1	13·9
	03	12 44·0	226 18·8	· · 49·6	179 00·5	· · 43·7	354 20·7	· · 09·3	50 39·7	· · 14·0
	04	27 46·4	241 18·3	48·6	194 01·5	44·3	9 23·2	09·3	65 42·4	14·0
	05	42 48·9	256 17·7	47·6	209 02·5	44·9	24 25·8	09·2	80 45·0	14·1
	06	57 51·4	271 17·1	N14 46·6	224 03·5	S 5 45·6	39 28·3	N 6 09·2	95 47·7	S16 14·1
	07	72 53·8	286 16·6	45·7	239 04·5	46·2	54 30·9	09·2	110 50·3	14·2
	08	87 56·3	301 16·0	44·7	254 05·5	46·9	69 33·4	09·1	125 53·0	14·3
TUESDAY	09	102 58·8	316 15·4	· · 43·7	269 06·5	· · 47·5	84 36·0	· · 09·1	140 55·6	· · 14·3
	10	118 01·2	331 14·9	42·7	284 07·5	48·2	99 38·5	09·0	155 58·3	14·4
	11	133 03·7	346 14·3	41·7	299 08·5	48·8	114 41·0	09·0	171 00·9	14·4
	12	148 06·2	1 13·7	N14 40·7	314 09·5	S 5 49·4	129 43·6	N 6 08·9	186 03·6	S16 14·5
	13	163 08·6	16 13·2	39·7	329 10·5	50·1	144 46·1	08·9	201 06·2	14·6
	14	178 11·1	31 12·6	38·7	344 11·5	50·7	159 48·7	08·9	216 08·9	14·6
	15	193 13·5	46 12·0	· · 37·7	359 12·5	· · 51·4	174 51·2	· · 08·8	231 11·5	· · 14·7
	16	208 16·0	61 11·5	36·8	14 13·5	52·0	189 53·8	08·8	246 14·2	14·7
	17	223 18·5	76 10·9	35·8	29 14·5	52·7	204 56·3	08·7	261 16·8	14·8
	18	238 20·9	91 10·3	N14 34·8	44 15·5	S 5 53·3	219 58·9	N 6 08·7	276 19·4	S16 14·9
	19	253 23·4	106 09·8	33·8	59 16·5	54·0	235 01·4	08·6	291 22·1	14·9
	20	268 25·9	121 09·2	32·8	74 17·5	54·6	250 03·9	08·6	306 24·7	15·0
	21	283 28·3	136 08·7	· · 31·8	89 18·5	· · 55·2	265 06·5	· · 08·5	321 27·4	· · 15·0
	22	298 30·8	151 08·1	30·8	104 19·5	55·9	280 09·0	08·5	336 30·0	15·1
	23	313 33·3	166 07·5	29·8	119 20·5	56·5	295 11·6	08·5	351 32·7	15·2
21	00	328 35·7	181 07·0	N14 28·8	134 21·5	S 5 57·2	310 14·1	N 6 08·4	6 35·3	S16 15·2
	01	343 38·2	196 06·4	27·8	149 22·5	57·8	325 16·7	08·4	21 38·0	15·3
	02	358 40·7	211 05·9	26·8	164 23·5	58·5	340 19·2	08·3	36 40·6	15·3
	03	13 43·1	226 05·3	· · 25·8	179 24·5	· · 59·1	355 21·8	· · 08·3	51 43·3	· · 15·4
	04	28 45·6	241 04·7	24·8	194 25·5	5 59·8	10 24·3	08·2	66 45·9	15·5
	05	43 48·0	256 04·2	23·8	209 26·5	6 00·4	25 26·9	08·2	81 48·6	15·5
	06	58 50·5	271 03·6	N14 22·8	224 27·5	S 6 01·0	40 29·4	N 6 08·1	96 51·2	S16 15·6
WEDNESDAY	07	73 53·0	286 03·1	21·8	239 28·5	01·7	55 32·0	08·1	111 53·8	15·6
	08	88 55·4	301 02·5	20·8	254 29·5	02·3	70 34·5	08·0	126 56·5	15·7
	09	103 57·9	316 02·0	· · 19·8	269 30·5	· · 03·0	85 37·1	· · 08·0	141 59·1	· · 15·8
	10	119 00·4	331 01·4	18·8	284 31·5	03·6	100 39·6	07·9	157 01·8	15·8
	11	134 02·8	346 00·8	17·8	299 32·5	04·3	115 42·2	07·9	172 04·4	15·9
	12	149 05·3	1 00·3	N14 16·8	314 33·5	S 6 04·9	130 44·7	N 6 07·9	187 07·1	S16 15·9
	13	164 07·8	15 59·7	15·8	329 34·5	05·5	145 47·3	07·8	202 09·7	16·0
	14	179 10·2	30 59·2	14·7	344 35·5	06·2	160 49·8	07·8	217 12·4	16·1
	15	194 12·7	45 58·6	· · 13·7	359 36·4	· · 06·8	175 52·4	· · 07·7	232 15·0	· · 16·1
	16	209 15·2	60 58·1	12·7	14 37·4	07·5	190 54·9	07·7	247 17·7	16·2
	17	224 17·6	75 57·5	11·7	29 38·4	08·1	205 57·5	07·6	262 20·3	16·2
	18	239 20·1	90 57·0	N14 10·7	44 39·4	S 6 08·8	221 00·0	N 6 07·6	277 22·9	S16 16·3
	19	254 22·5	105 56·4	09·7	59 40·4	09·4	236 02·6	07·5	292 25·6	16·4
	20	269 25·0	120 55·9	08·7	74 41·4	10·1	251 05·2	07·5	307 28·2	16·4
	21	284 27·5	135 55·3	· · 07·7	89 42·4	· · 10·7	266 07·7	· · 07·4	322 30·9	· · 16·5
	22	299 29·9	150 54·8	06·7	104 43·4	11·3	281 10·3	07·4	337 33·5	16·5
	23	314 32·4	165 54·2	05·6	119 44·4	12·0	296 12·8	07·3	352 36·2	16·6
22	00	329 34·9	180 53·7	N14 04·6	134 45·4	S 6 12·6	311 15·4	N 6 07·3	7 38·8	S16 16·7
	01	344 37·3	195 53·1	03·6	149 46·4	13·3	326 17·9	07·2	22 41·5	16·7
	02	359 39·8	210 52·6	02·6	164 47·4	13·9	341 20·5	07·2	37 44·1	16·8
	03	14 42·3	225 52·0	· · 01·6	179 48·4	· · 14·6	356 23·0	· · 07·1	52 46·8	· · 16·8
	04	29 44·7	240 51·5	14 00·6	194 49·4	15·2	11 25·6	07·1	67 49·4	16·9
	05	44 47·2	255 50·9	13 59·6	209 50·4	15·8	26 28·2	07·0	82 52·0	17·0
	06	59 49·7	270 50·4	N13 58·5	224 51·3	S 6 16·5	41 30·7	N 6 07·0	97 54·7	S16 17·0
	07	74 52·1	285 49·8	57·5	239 52·3	17·1	56 33·3	06·9	112 57·3	17·1
THURSDAY	08	89 54·6	300 49·3	56·5	254 53·3	17·8	71 35·8	06·9	128 00·0	17·1
	09	104 57·0	315 48·7	· · 55·5	269 54·3	· · 18·4	86 38·4	· · 06·8	143 02·6	· · 17·2
	10	119 59·5	330 48·2	54·5	284 55·3	19·1	101 40·9	06·8	158 05·3	17·3
	11	135 02·0	345 47·7	53·4	299 56·3	19·7	116 43·5	06·7	173 07·9	17·3
	12	150 04·4	0 47·1	N13 52·4	314 57·3	S 6 20·3	131 46·1	N 6 06·7	188 10·6	S16 17·4
	13	165 06·9	15 46·6	51·4	329 58·3	21·0	146 48·6	06·6	203 13·2	17·4
	14	180 09·4	30 46·0	50·4	344 59·3	21·6	161 51·2	06·6	218 15·8	17·5
	15	195 11·8	45 45·5	· · 49·3	0 00·3	· · 22·3	176 53·7	· · 06·5	233 18·5	· · 17·6
	16	210 14·3	60 44·9	48·3	15 01·3	22·9	191 56·3	06·5	248 21·1	17·6
	17	225 16·8	75 44·4	47·3	30 02·2	23·6	206 58·9	06·4	263 23·8	17·7
	18	240 19·2	90 43·9	N13 46·3	45 03·2	S 6 24·2	222 01·4	N 6 06·4	278 26·4	S16 17·7
	19	255 21·7	105 43·3	45·2	60 04·2	24·8	237 04·0	06·3	293 29·1	17·8
	20	270 24·1	120 42·8	44·2	75 05·2	25·5	252 06·5	06·3	308 31·7	17·9
	21	285 26·6	135 42·2	· · 43·2	90 06·2	· · 26·1	267 09·1	· · 06·2	323 34·4	· · 17·9
	22	300 29·1	150 41·7	42·1	105 07·2	26·8	282 11·7	06·2	338 37·0	18·0
	23	315 31·5	165 41·2	41·1	120 08·2	27·4	297 14·2	06·1	353 39·6	18·0
Mer. Pass.		h m 2 05·3	v −0·6	d 1·0	v 1·0	d 0·6	v 2·6	d 0·0	v 2·6	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·9	S 40 26·8
Achernar	335 54·5	S 57 25·1
Acrux	173 52·2	S 62 53·9
Adhara	255 42·5	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·9	N 16 26·2
Alioth	166 54·1	N 56 09·8
Alkaid	153 28·8	N 49 30·0
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·2
Alnilam	276 24·9	S 1 13·4
Alphard	218 33·5	S 8 29·8
Alphecca	126 43·0	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·4	N 28 53·3
Altair	62 44·8	N 8 46·4
Ankaa	353 52·6	S 42 30·0
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·3	N 19 22·6
Atria	108 48·3	S 68 58·0
Avior	234 34·1	S 59 23·3
Bellatrix	279 12·7	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·4	N 7 24·1
Canopus	264 13·3	S 52 40·3
Capella	281 30·5	N 45 57·6
Deneb	49 56·8	N 45 09·1
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·5	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·1
Elnath	279 00·6	N 28 34·6
Eltanin	91 03·4	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·3	S 29 48·9
Gacrux	172 43·6	S 56 54·6
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 41·9	S 60 12·0
Hamal	328 43·3	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·5	N 74 18·7
Markab	14 15·7	N 15 00·5
Menkar	314 54·5	N 3 56·9
Menkent	148 52·4	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·7	S 69 33·9
Mirfak	309 34·5	N 49 43·7
Nunki	76 44·9	S 26 20·6
Peacock	54 18·1	S 56 51·2
Pollux	244 14·2	N 28 06·9
Procyon	245 39·5	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·5	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 43·7	S 60 41·2
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 23·3	N 56 20·0
Shaula	97 13·1	S 37 04·8
Sirius	259 07·3	S 16 39·8
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·7	S 43 16·9
Vega	81 04·3	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	212 31·3	11 56
Mars	165 45·8	15 02
Jupiter	341 38·4	3 19
Saturn	37 59·6	23 30

1963 AUGUST 20, 21, 22 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
d h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
20 00		179 06·2	N12 45·8	169 53·8	12·0	N13 14·5	10·0	56·3
01		194 06·3	45·0	184 24·8	12·1	13 04·5	10·0	56·3
02		209 06·4	44·2	198 55·9	12·2	12 54·5	10·1	56·3
03		224 06·6	· · 43·4	213 27·1	12·2	12 44·4	10·1	56·3
04		239 06·7	42·5	227 58·3	12·2	12 34·3	10·2	56·2
05		254 06·9	41·7	242 29·5	12·4	12 24·1	10·2	56·2
06		269 07·0	N12 40·9	257 00·9	12·4	N12 13·9	10·3	56·2
07		284 07·2	40·1	271 32·3	12·5	12 03·6	10·3	56·2
08		299 07·3	39·3	286 03·8	12·5	11 53·3	10·4	56·1
09	TUESDAY	314 07·4	· · 38·4	300 35·3	12·6	11 42·9	10·4	56·1
10		329 07·6	37·6	315 06·9	12·7	11 32·5	10·5	56·1
11		344 07·7	36·8	329 38·6	12·8	11 22·0	10·5	56·1
12		359 07·9	N12 36·0	344 10·4	12·8	N11 11·5	10·5	56·0
13		14 08·0	35·2	358 42·2	12·8	11 01·0	10·6	56·0
14		29 08·2	34·3	13 14·0	13·0	10 50·4	10·7	56·0
15		44 08·3	· · 33·5	27 46·0	13·0	10 39·7	10·6	56·0
16		59 08·5	32·7	42 18·0	13·0	10 29·1	10·7	56·0
17		74 08·6	31·9	56 50·0	13·2	10 18·4	10·8	55·9
18		89 08·8	N12 31·0	71 22·2	13·1	N10 07·6	10·8	55·9
19		104 08·9	30·2	85 54·3	13·3	9 56·8	10·8	55·9
20		119 09·1	29·4	100 26·6	13·3	9 46·0	10·9	55·9
21		134 09·2	· · 28·6	114 58·9	13·3	9 35·1	10·9	55·8
22		149 09·3	27·8	129 31·2	13·4	9 24·2	10·9	55·8
23		164 09·5	26·9	144 03·6	13·5	9 13·3	10·9	55·8
21 00		179 09·6	N12 26·1	158 36·1	13·6	N 9 02·4	11·0	55·8
01		194 09·8	25·3	173 08·7	13·5	8 51·4	11·1	55·7
02		209 09·9	24·5	187 41·2	13·7	8 40·3	11·0	55·7
03		224 10·1	· · 23·6	202 13·9	13·7	8 29·3	11·1	55·7
04		239 10·2	22·8	216 46·6	13·7	8 18·2	11·1	55·7
05		254 10·4	22·0	231 19·3	13·8	8 07·1	11·1	55·7
06		269 10·5	N12 21·1	245 52·1	13·9	N 7 56·0	11·2	55·6
07	WEDNESDAY	284 10·7	20·3	260 25·0	13·9	7 44·8	11·2	55·6
08		299 10·8	19·5	274 57·9	14·0	7 33·6	11·2	55·6
09		314 11·0	· · 18·7	289 30·9	14·0	7 22·4	11·2	55·6
10		329 11·1	17·8	304 03·9	14·0	7 11·2	11·2	55·5
11		344 11·3	17·0	318 36·9	14·1	7 00·0	11·3	55·5
12		359 11·4	N12 16·2	333 10·0	14·2	N 6 48·7	11·3	55·5
13		14 11·6	15·4	347 43·2	14·2	6 37·4	11·3	55·5
14		29 11·7	14·5	2 16·4	14·2	6 26·1	11·3	55·5
15		44 11·9	· · 13·7	16 49·6	14·3	6 14·8	11·4	55·4
16		59 12·0	12·9	31 22·9	14·4	6 03·4	11·3	55·4
17		74 12·2	12·0	45 56·3	14·4	5 52·1	11·4	55·4
18		89 12·3	N12 11·2	60 29·7	14·4	N 5 40·7	11·4	55·4
19		104 12·5	10·4	75 03·1	14·5	5 29·3	11·4	55·3
20		119 12·6	09·5	89 36·6	14·5	5 17·9	11·4	55·3
21		134 12·8	· · 08·7	104 10·1	14·5	5 06·5	11·5	55·3
22		149 12·9	07·9	118 43·6	14·6	4 55·0	11·4	55·3
23		164 13·1	07·0	133 17·2	14·7	4 43·6	11·5	55·3
22 00		179 13·3	N12 06·2	147 50·9	14·6	N 4 32·1	11·4	55·2
01		194 13·4	05·4	162 24·5	14·7	4 20·7	11·5	55·2
02		209 13·6	04·5	176 58·2	14·8	4 09·2	11·5	55·2
03		224 13·7	· · 03·7	191 32·0	14·8	3 57·7	11·5	55·2
04		239 13·9	02·9	206 05·8	14·8	3 46·2	11·5	55·2
05		254 14·0	02·0	220 39·6	14·8	3 34·7	11·5	55·1
06		269 14·2	N12 01·2	235 13·4	14·9	N 3 23·2	11·5	55·1
07		284 14·3	12 00·4	249 47·3	15·0	3 11·7	11·5	55·1
08	THURSDAY	299 14·5	11 59·5	264 21·3	14·9	3 00·2	11·5	55·1
09		314 14·6	· · 58·7	278 55·2	15·0	2 48·7	11·5	55·1
10		329 14·8	57·9	293 29·2	15·0	2 37·2	11·6	55·0
11		344 14·9	57·0	308 03·2	15·1	2 25·6	11·5	55·0
12		359 15·1	N11 56·2	322 37·3	15·0	N 2 14·1	11·5	55·0
13		14 15·3	55·4	337 11·3	15·1	2 02·6	11·5	55·0
14		29 15·4	54·5	351 45·4	15·2	1 51·1	11·6	55·0
15		44 15·6	· · 53·7	6 19·6	15·1	1 39·5	11·5	55·0
16		59 15·7	52·8	20 53·7	15·2	1 28·0	11·5	54·9
17		74 15·9	52·0	35 27·9	15·2	1 16·5	11·5	54·9
18		89 16·0	N11 51·2	50 02·1	15·3	N 1 05·0	11·5	54·9
19		104 16·2	50·3	64 36·4	15·2	0 53·5	11·5	54·9
20		119 16·3	49·5	79 10·6	15·3	0 42·0	11·5	54·9
21		134 16·5	· · 48·6	93 44·9	15·3	0 30·5	11·5	54·8
22		149 16·7	47·8	108 19·2	15·3	0 19·0	11·5	54·8
23		164 16·8	47·0	122 53·5	15·4	0 07·5	11·5	54·8
		S.D. 15·8	*d* 0·8	S.D.	15·3	15·1		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 58	03 57	05 56	07 46	09 30
N 70	////	01 37	03 22	04 20	06 08	07 50	09 28
68	////	02 19	03 41	04 38	06 18	07 53	09 25
66	////	02 47	03 56	04 52	06 26	07 56	09 24
64	01 25	03 07	04 08	05 04	06 33	07 59	09 22
62	02 03	03 24	04 18	05 14	06 39	08 01	09 21
60	02 28	03 38	04 27	05 23	06 44	08 03	09 19
N 58	02 48	03 49	04 34	05 30	06 48	08 04	09 18
56	03 04	03 59	04 41	05 37	06 52	08 06	09 17
54	03 17	04 08	04 47	05 42	06 56	08 07	09 17
52	03 28	04 15	04 52	05 48	06 59	08 08	09 16
50	03 38	04 22	04 57	05 52	07 02	08 09	09 15
45	03 58	04 36	05 08	06 03	07 08	08 11	09 14
N 40	04 13	04 48	05 16	06 11	07 13	08 13	09 12
35	04 26	04 57	05 24	06 18	07 18	08 15	09 11
30	04 36	05 05	05 30	06 24	07 21	08 17	09 10
20	04 52	05 19	05 41	06 35	07 28	08 19	09 09
N 10	05 04	05 29	05 51	06 45	07 34	08 22	09 07
0	05 14	05 39	06 00	06 54	07 40	08 24	09 06
S 10	05 22	05 47	06 09	07 03	07 46	08 26	09 05
20	05 30	05 55	06 18	07 13	07 51	08 28	09 03
30	05 36	06 04	06 28	07 24	07 58	08 31	09 02
35	05 39	06 09	06 34	07 29	08 02	08 32	09 01
40	05 42	06 13	06 41	07 36	08 06	08 34	09 00
45	05 44	06 19	06 49	07 45	08 11	08 36	08 59
S 50	05 47	06 25	06 58	07 54	08 17	08 38	08 58
52	05 48	06 28	07 03	07 59	08 20	08 39	08 57
54	05 50	06 31	07 07	08 04	08 23	08 40	08 56
56	05 51	06 34	07 13	08 09	08 26	08 41	08 56
58	05 52	06 37	07 18	08 15	08 30	08 43	08 55
S 60	05 53	06 41	07 25	08 22	08 34	08 44	08 54

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 04	////	////	21 23	21 06	20 50	20 35
N 70	20 41	22 21	////	21 09	20 59	20 49	20 40
68	20 23	21 42	////	20 58	20 53	20 49	20 45
66	20 09	21 16	////	20 48	20 49	20 49	20 48
64	19 57	20 56	22 34	20 40	20 44	20 48	20 52
62	19 47	20 40	21 59	20 33	20 41	20 48	20 55
60	19 38	20 27	21 35	20 27	20 38	20 48	20 57
N 58	19 31	20 16	21 16	20 21	20 35	20 47	20 59
56	19 24	20 06	21 01	20 17	20 33	20 47	21 01
54	19 18	19 57	20 48	20 12	20 30	20 47	21 03
52	19 13	19 50	20 37	20 08	20 28	20 47	21 05
50	19 08	19 43	20 27	20 05	20 27	20 47	21 06
45	18 58	19 29	20 07	19 57	20 23	20 46	21 09
N 40	18 50	19 18	19 52	19 51	20 19	20 46	21 12
35	18 42	19 09	19 40	19 45	20 16	20 46	21 14
30	18 36	19 01	19 30	19 40	20 14	20 45	21 16
20	18 25	18 48	19 14	19 31	20 09	20 45	21 20
N 10	18 15	18 37	19 02	19 24	20 05	20 45	21 23
0	18 07	18 28	18 52	19 16	20 01	20 44	21 26
S 10	17 58	18 19	18 44	19 09	19 57	20 44	21 29
20	17 49	18 11	18 37	19 01	19 53	20 43	21 32
30	17 39	18 03	18 31	18 52	19 48	20 43	21 36
35	17 33	17 58	18 28	18 47	19 46	20 42	21 38
40	17 26	17 54	18 25	18 41	19 42	20 42	21 40
45	17 18	17 48	18 23	18 34	19 39	20 42	21 43
S 50	17 09	17 42	18 20	18 26	19 34	20 41	21 47
52	17 05	17 40	18 19	18 22	19 32	20 41	21 48
54	17 00	17 37	18 18	18 18	19 30	20 41	21 50
56	16 55	17 34	18 17	18 13	19 27	20 40	21 52
58	16 49	17 30	18 16	18 07	19 25	20 40	21 54
S 60	16 42	17 26	18 15	18 02	19 22	20 40	21 56

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
20	03 36	03 29	12 03	13 05	00 42	01	
21	03 22	03 15	12 03	13 51	01 28	02	
22	03 07	03 00	12 03	14 34	02 12	03	

1963 AUGUST 23, 24, 25 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·6		JUPITER −2·3		SATURN +0·5	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
23 00	330 34·0	180 40·6	N13 40·1	135 09·2	S 6 28·1	312 16·8	N 6 06·1	8 42·3	S16 18·1
01	345 36·5	195 40·1	39·1	150 10·2	28·7	327 19·3	06·0	23 44·9	18·2
02	0 38·9	210 39·5	38·0	165 11·1	29·3	342 21·9	06·0	38 47·6	18·2
03	15 41·4	225 39·0	· · 37·0	180 12·1	· · 30·0	357 24·5	· · 05·9	53 50·2	· · 18·3
04	30 43·9	240 38·5	36·0	195 13·1	30·6	12 27·0	05·9	68 52·9	18·3
05	45 46·3	255 37·9	34·9	210 14·1	31·3	27 29·6	05·8	83 55·5	18·4
06	60 48·8	270 37·4	N13 33·9	225 15·1	S 6 31·9	42 32·2	N 6 05·8	98 58·1	S16 18·4
07	75 51·3	285 36·9	32·9	240 16·1	32·6	57 34·7	05·7	114 00·8	18·5
08	90 53·7	300 36·3	31·8	255 17·1	33·2	72 37·3	05·7	129 03·4	18·6
F 09	105 56·2	315 35·8	· · 30·8	270 18·1	· · 33·8	87 39·9	· · 05·6	144 06·1	· · 18·6
R 10	120 58·6	330 35·3	29·7	285 19·0	34·5	102 42·4	05·6	159 08·7	18·7
I 11	136 01·1	345 34·7	28·7	300 20·0	35·1	117 45·0	05·5	174 11·4	18·7
D 12	151 03·6	0 34·2	N13 27·7	315 21·0	S 6 35·8	132 47·6	N 6 05·5	189 14·0	S16 18·8
A 13	166 06·0	15 33·7	26·6	330 22·0	36·4	147 50·1	05·4	204 16·7	18·9
Y 14	181 08·5	30 33·1	25·6	345 23·0	37·1	162 52·7	05·4	219 19·3	18·9
15	196 11·0	45 32·6	· · 24·6	0 24·0	· · 37·7	177 55·3	· · 05·3	234 21·9	· · 19·0
16	211 13·4	60 32·1	23·5	15 25·0	38·3	192 57·8	05·2	249 24·6	19·0
17	226 15·9	75 31·5	22·5	30 25·9	39·0	208 00·4	05·2	264 27·2	19·1
18	241 18·4	90 31·0	N13 21·4	45 26·9	S 6 39·6	223 03·0	N 6 05·1	279 29·9	S16 19·2
19	256 20·8	105 30·5	20·4	60 27·9	40·3	238 05·5	05·1	294 32·5	19·2
20	271 23·3	120 29·9	19·3	75 28·9	40·9	253 08·1	05·0	309 35·2	19·3
21	286 25·7	135 29·4	· · 18·3	90 29·9	· · 41·6	268 10·7	· · 05·0	324 37·8	· · 19·3
22	301 28·2	150 28·9	17·3	105 30·9	42·2	283 13·2	04·9	339 40·4	19·4
23	316 30·7	165 28·3	16·2	120 31·8	42·8	298 15·8	04·9	354 43·1	19·5
24 00	331 33·1	180 27·8	N13 15·2	135 32·8	S 6 43·5	313 18·4	N 6 04·8	9 45·7	S16 19·5
01	346 35·6	195 27·3	14·1	150 33·8	44·1	328 21·0	04·8	24 48·4	19·6
02	1 38·1	210 26·8	13·1	165 34·8	44·8	343 23·5	04·7	39 51·0	19·6
03	16 40·5	225 26·2	· · 12·0	180 35·8	· · 45·4	358 26·1	· · 04·7	54 53·7	· · 19·7
04	31 43·0	240 25·7	11·0	195 36·8	46·0	13 28·7	04·6	69 56·3	19·7
05	46 45·5	255 25·2	09·9	210 37·7	46·7	28 31·2	04·5	84 59·0	19·8
06	61 47·9	270 24·6	N13 08·9	225 38·7	S 6 47·3	43 33·8	N 6 04·5	100 01·6	S16 19·9
07	76 50·4	285 24·1	07·8	240 39·7	48·0	58 36·4	04·4	115 04·2	19·9
S 08	91 52·9	300 23·6	06·8	255 40·7	48·6	73 39·0	04·4	130 06·9	20·0
A 09	106 55·3	315 23·1	· · 05·7	270 41·7	· · 49·3	88 41·5	· · 04·3	145 09·5	· · 20·0
T 10	121 57·8	330 22·5	04·7	285 42·6	49·9	103 44·1	04·3	160 12·2	20·1
U 11	137 00·2	345 22·0	03·6	300 43·6	50·5	118 46·7	04·2	175 14·8	20·2
R 12	152 02·7	0 21·5	N13 02·6	315 44·6	S 6 51·2	133 49·2	N 6 04·2	190 17·5	S16 20·2
D 13	167 05·2	15 21·0	01·5	330 45·6	51·8	148 51·8	04·1	205 20·1	20·3
A 14	182 07·6	30 20·4	13 00·5	345 46·6	52·5	163 54·4	04·0	220 22·7	20·3
Y 15	197 10·1	45 19·9	12 59·4	0 47·6	· · 53·1	178 57·0	· · 04·0	235 25·4	· · 20·4
16	212 12·6	60 19·4	58·4	15 48·5	53·7	193 59·5	03·9	250 28·0	20·5
17	227 15·0	75 18·9	57·3	30 49·5	54·4	209 02·1	03·9	265 30·7	20·5
18	242 17·5	90 18·4	N12 56·2	45 50·5	S 6 55·0	224 04·7	N 6 03·8	280 33·3	S16 20·6
19	257 20·0	105 17·8	55·2	60 51·5	55·7	239 07·3	03·8	295 36·0	20·6
20	272 22·4	120 17·3	54·1	75 52·5	56·3	254 09·8	03·7	310 38·6	20·7
21	287 24·9	135 16·8	· · 53·1	90 53·4	· · 57·0	269 12·4	· · 03·6	325 41·2	· · 20·8
22	302 27·3	150 16·3	52·0	105 54·4	57·6	284 15·0	03·6	340 43·9	20·8
23	317 29·8	165 15·7	51·0	120 55·4	58·2	299 17·6	03·5	355 46·5	20·9
25 00	332 32·3	180 15·2	N12 49·9	135 56·4	S 6 58·9	314 20·2	N 6 03·5	10 49·2	S16 20·9
01	347 34·7	195 14·7	48·8	150 57·4	6 59·5	329 22·7	03·4	25 51·8	21·0
02	2 37·2	210 14·2	47·8	165 58·3	7 00·2	344 25·3	03·4	40 54·4	21·0
03	17 39·7	225 13·7	· · 46·7	180 59·3	· · 00·8	359 27·9	· · 03·3	55 57·1	· · 21·1
04	32 42·1	240 13·2	45·6	196 00·3	01·4	14 30·5	03·2	70 59·7	21·2
05	47 44·6	255 12·6	44·6	211 01·3	02·1	29 33·0	03·2	86 02·4	21·2
06	62 47·1	270 12·1	N12 43·5	226 02·2	S 7 02·7	44 35·6	N 6 03·1	101 05·0	S16 21·3
07	77 49·5	285 11·6	42·5	241 03·2	03·4	59 38·2	03·1	116 07·7	21·3
08	92 52·0	300 11·1	41·4	256 04·2	04·0	74 40·8	03·0	131 10·3	21·4
S 09	107 54·5	315 10·6	· · 40·3	271 05·2	· · 04·7	89 43·4	· · 03·0	146 12·9	· · 21·5
U 10	122 56·9	330 10·1	39·3	286 06·2	05·3	104 45·9	02·9	161 15·6	21·5
N 11	137 59·4	345 09·5	38·2	301 07·1	05·9	119 48·5	02·8	176 18·2	21·6
D 12	153 01·8	0 09·0	N12 37·1	316 08·1	S 7 06·6	134 51·1	N 6 02·8	191 20·9	S16 21·6
A 13	168 04·3	15 08·5	36·1	331 09·1	07·2	149 53·7	02·7	206 23·5	21·7
Y 14	183 06·8	30 08·0	35·0	346 10·1	07·9	164 56·3	02·7	221 26·2	21·7
15	198 09·2	45 07·5	· · 33·9	1 11·0	· · 08·5	179 58·9	· · 02·6	236 28·8	· · 21·8
16	213 11·7	60 07·0	32·8	16 12·0	09·1	195 01·4	02·5	251 31·4	21·9
17	228 14·2	75 06·5	31·8	31 13·0	09·8	210 04·0	02·5	266 34·1	21·9
18	243 16·6	90 06·0	N12 30·7	46 14·0	S 7 10·4	225 06·6	N 6 02·4	281 36·7	S16 22·0
19	258 19·1	105 05·5	29·6	61 14·9	11·1	240 09·2	02·4	296 39·4	22·0
20	273 21·6	120 04·9	28·6	76 15·9	11·7	255 11·8	02·3	311 42·0	22·1
21	288 24·0	135 04·4	· · 27·5	91 16·9	· · 12·3	270 14·4	· · 02·3	326 44·6	· · 22·1
22	303 26·5	150 03·9	26·4	106 17·9	13·0	285 16·9	02·2	341 47·3	22·2
23	318 28·9	165 03·4	25·3	121 18·8	13·6	300 19·5	02·1	356 49·9	22·3
Mer. Pass.	h m 1 53·5	v −0·5	d 1·1	v 1·0	d 0·6	v 2·6	d 0·1	v 2·6	d 0·1

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·9	S 40 26
Achernar	335 54·5	S 57 25
Acrux	173 52·2	S 62 53
Adhara	255 42·5	S 28 55
Aldebaran	291 32·8	N 16 26
Alioth	166 54·2	N 56 09
Alkaid	153 28·8	N 49 30
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08
Alnilam	276 24·9	S 1 13
Alphard	218 33·5	S 8 29
Alphecca	126 43·0	N 26 50
Alpheratz	358 22·4	N 28 53
Altair	62 44·8	N 8 46
Ankaa	353 52·6	S 42 30
Antares	113 12·6	S 26 21
Arcturus	146 30·3	N 19 22
Atria	108 48·3	S 68 58
Avior	234 34·1	S 59 23
Bellatrix	279 12·7	N 6 19
Betelgeuse	271 42·4	N 7 24
Canopus	264 13·3	S 52 40
Capella	281 30·5	N 45 57
Deneb	49 56·8	N 45 09
Denebola	183 12·4	N 14 46
Diphda	349 33·5	S 18 11
Dubhe	194 38·5	N 61 57
Elnath	279 00·5	N 28 34
Eltanin	91 03·5	N 51 29
Enif	34 23·9	N 9 42
Fomalhaut	16 05·2	S 29 48
Gacrux	172 43·6	S 56 54
Gienah	176 31·5	S 17 20
Hadar	149 42·0	S 60 12
Hamal	328 43·3	N 23 17
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24
Kochab	137 18·6	N 74 18
Markab	14 15·7	N 15 00
Menkar	314 54·5	N 3 56
Menkent	148 52·4	S 36 11
Miaplacidus	221 48·7	S 69 33
Mirfak	309 34·5	N 49 43
Nunki	76 44·9	S 26 20
Peacock	54 18·1	S 56 51
Pollux	244 14·2	N 28 06
Procyon	245 39·5	N 5 19
Rasalhague	96 41·4	N 12 35
Regulus	208 24·0	N 12 08
Rigel	281 48·5	S 8 14
Rigil Kent.	140 43·7	S 60 41
Sabik	102 55·8	S 15 40
Schedar	350 23·3	N 56 20
Shaula	97 13·1	S 37 04
Sirius	259 07·3	S 16 39
Spica	159 11·3	S 10 58
Suhail	223 20·7	S 43 16
Vega	81 04·3	N 38 45
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	208 54·7	11 59
Mars	163 59·7	14 57
Jupiter	341 45·3	3 06
Saturn	38 12·6	23 17

	G.M.T.	SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	23 00	179 17·0	N11 46·1	137 27·9	15·3	S 0 04·0	11·5	54·8
	01	194 17·1	45·3	152 02·2	15·4	0 15·5	11·4	54·8
	02	209 17·3	44·4	166 36·6	15·4	0 26·9	11·5	54·8
	03	224 17·4	· · 43·6	181 11·0	15·4	0 38·4	11·4	54·7
	04	239 17·6	42·8	195 45·4	15·4	0 49·8	11·5	54·7
	05	254 17·8	41·9	210 19·8	15·5	1 01·3	11·4	54·7
	06	269 17·9	N11 41·1	224 54·3	15·4	S 1 12·7	11·4	54·7
	07	284 18·1	40·2	239 28·7	15·5	1 24·1	11·4	54·7
	08	299 18·2	39·4	254 03·2	15·5	1 35·5	11·4	54·7
F	09	314 18·4	· · 38·6	268 37·7	15·5	1 46·9	11·4	54·7
R	10	329 18·6	37·7	283 12·2	15·5	1 58·3	11·3	54·6
I	11	344 18·7	36·9	297 46·7	15·5	2 09·6	11·4	54·6
D	12	359 18·9	N11 36·0	312 21·2	15·5	S 2 21·0	11·3	54·6
A	13	14 19·0	35·2	326 55·7	15·6	2 32·3	11·3	54·6
Y	14	29 19·2	34·3	341 30·3	15·5	2 43·6	11·3	54·6
	15	44 19·4	· · 33·5	356 04·8	15·6	2 54·9	11·3	54·6
	16	59 19·5	32·6	10 39·4	15·5	3 06·2	11·2	54·6
	17	74 19·7	31·8	25 13·9	15·6	3 17·4	11·2	54·5
	18	89 19·8	N11 30·9	39 48·5	15·6	S 3 28·6	11·3	54·5
	19	104 20·0	30·1	54 23·1	15·5	3 39·9	11·2	54·5
	20	119 20·2	29·3	68 57·6	15·6	3 51·1	11·1	54·5
	21	134 20·3	· · 28·4	83 32·2	15·6	4 02·2	11·2	54·5
	22	149 20·5	27·6	98 06·8	15·5	4 13·4	11·1	54·5
	23	164 20·6	26·7	112 41·3	15·6	4 24·5	11·1	54·5
	24 00	179 20·8	N11 25·9	127 15·9	15·6	S 4 35·6	11·1	54·5
	01	194 21·0	25·0	141 50·5	15·6	4 46·7	11·1	54·4
	02	209 21·1	24·2	156 25·1	15·5	4 57·8	11·0	54·4
	03	224 21·3	· · 23·3	170 59·6	15·6	5 08·8	11·0	54·4
	04	239 21·5	22·5	185 34·2	15·6	5 19·8	11·0	54·4
	05	254 21·6	21·6	200 08·8	15·5	5 30·8	11·0	54·4
	06	269 21·8	N11 20·8	214 43·3	15·6	S 5 41·8	10·9	54·4
	07	284 21·9	19·9	229 17·9	15·5	5 52·7	10·9	54·4
S	08	299 22·1	19·1	243 52·4	15·6	6 03·6	10·9	54·4
A	09	314 22·3	· · 18·2	258 27·0	15·5	6 14·5	10·8	54·4
T	10	329 22·4	17·4	273 01·5	15·5	6 25·3	10·8	54·4
U	11	344 22·6	16·5	287 36·0	15·6	6 36·1	10·8	54·3
R	12	359 22·8	N11 15·7	302 10·6	15·5	S 6 46·9	10·8	54·3
D	13	14 22·9	14·8	316 45·1	15·5	6 57·7	10·7	54·3
A	14	29 23·1	14·0	331 19·6	15·4	7 08·4	10·7	54·3
Y	15	44 23·3	· · 13·1	345 54·0	15·5	7 19·1	10·7	54·3
	16	59 23·4	12·3	0 28·5	15·5	7 29·8	10·6	54·3
	17	74 23·6	11·4	15 03·0	15·4	7 40·4	10·6	54·3
	18	89 23·8	N11 10·5	29 37·4	15·5	S 7 51·0	10·6	54·3
	19	104 23·9	09·7	44 11·9	15·4	8 01·6	10·5	54·3
	20	119 24·1	08·8	58 46·3	15·4	8 12·1	10·5	54·3
	21	134 24·3	· · 08·0	73 20·7	15·4	8 22·6	10·4	54·3
	22	149 24·4	07·1	87 55·1	15·3	8 33·0	10·4	54·3
	23	164 24·6	06·3	102 29·4	15·4	8 43·4	10·4	54·3
	25 00	179 24·8	N11 05·4	117 03·8	15·3	S 8 53·8	10·4	54·3
	01	194 24·9	04·6	131 38·1	15·3	9 04·2	10·3	54·3
	02	209 25·1	03·7	146 12·4	15·3	9 14·5	10·2	54·2
	03	224 25·3	· · 02·8	160 46·7	15·2	9 24·7	10·3	54·2
	04	239 25·4	02·0	175 20·9	15·3	9 35·0	10·1	54·2
	05	254 25·6	01·1	189 55·2	15·2	9 45·1	10·2	54·2
	06	269 25·8	N11 00·3	204 29·4	15·2	S 9 55·3	10·1	54·2
	07	284 25·9	10 59·4	219 03·6	15·2	10 05·4	10·1	54·2
	08	299 26·1	58·6	233 37·8	15·1	10 15·5	10·0	54·2
S	09	314 26·3	· · 57·7	248 11·9	15·1	10 25·5	10·0	54·2
U	10	329 26·4	56·8	262 46·0	15·1	10 35·5	9·9	54·2
N	11	344 26·6	56·0	277 20·1	15·1	10 45·4	9·9	54·2
D	12	359 26·8	N10 55·1	291 54·2	15·0	S10 55·3	9·8	54·2
A	13	14 26·9	54·3	306 28·2	15·0	11 05·1	9·8	54·2
Y	14	29 27·1	53·4	321 02·2	15·0	11 14·9	9·8	54·2
	15	44 27·3	· · 52·5	335 36·2	15·0	11 24·7	9·7	54·2
	16	59 27·5	51·7	350 10·2	14·9	11 34·4	9·6	54·2
	17	74 27·6	50·8	4 44·1	14·9	11 44·0	9·7	54·2
	18	89 27·8	N10 50·0	19 18·0	14·8	S11 53·7	9·5	54·2
	19	104 28·0	49·1	33 51·8	14·9	12 03·2	9·5	54·2
	20	119 28·1	48·2	48 25·7	14·8	12 12·7	9·5	54·2
	21	134 28·3	· · 47·4	62 59·5	14·7	12 22·2	9·4	54·2
	22	149 28·5	46·5	77 33·2	14·7	12 31·6	9·4	54·2
	23	164 28·6	45·6	92 06·9	14·7	12 41·0	9·3	54·2
		S.D. 15·8	*d* 0·9	S.D.	14·9	14·8		14·8

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		23	24	25	26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	01 03	03 15	09 30	11 15	13 04	15 06
N 70	////	02 03	03 36	09 28	11 05	12 44	14 30
68	////	02 36	03 53	09 25	10 57	12 29	14 05
66	00 54	03 00	04 06	09 24	10 50	12 17	13 45
64	01 47	03 19	04 17	09 22	10 44	12 07	13 30
62	02 18	03 34	04 26	09 21	10 39	11 58	13 17
60	02 40	03 46	04 34	09 19	10 35	11 51	13 06
N 58	02 58	03 57	04 41	09 18	10 31	11 44	12 57
56	03 12	04 06	04 47	09 17	10 28	11 38	12 48
54	03 24	04 14	04 52	09 17	10 25	11 33	12 41
52	03 35	04 21	04 57	09 16	10 22	11 29	12 35
50	03 44	04 27	05 02	09 15	10 20	11 24	12 29
45	04 02	04 40	05 11	09 14	10 15	11 15	12 16
N 40	04 17	04 51	05 19	09 12	10 10	11 08	12 06
35	04 28	05 00	05 26	09 11	10 07	11 02	11 57
30	04 38	05 07	05 32	09 10	10 03	10 56	11 49
20	04 53	05 20	05 42	09 09	09 58	10 47	11 36
N 10	05 04	05 30	05 51	09 07	09 53	10 38	11 24
0	05 14	05 38	05 59	09 06	09 48	10 30	11 14
S 10	05 21	05 46	06 07	09 05	09 43	10 22	11 03
20	05 27	05 53	06 16	09 03	09 38	10 14	10 51
30	05 33	06 01	06 25	09 02	09 33	10 05	10 38
35	05 35	06 05	06 31	09 01	09 30	09 59	10 31
40	05 38	06 09	06 37	09 00	09 26	09 53	10 22
45	05 40	06 14	06 44	08 59	09 22	09 46	10 12
S 50	05 42	06 19	06 52	08 58	09 17	09 38	10 01
52	05 42	06 22	06 56	08 57	09 15	09 34	09 55
54	05 43	06 24	07 01	08 56	09 12	09 29	09 49
56	05 44	06 27	07 05	08 56	09 10	09 25	09 42
58	05 45	06 30	07 11	08 55	09 07	09 19	09 35
S 60	05 45	06 33	07 17	08 54	09 03	09 14	09 26

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	23	24	25	26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 46	22 49	////	20 35	20 18	19 58	19 26
N 70	20 25	21 56	////	20 40	20 30	20 19	20 04
68	20 10	21 24	////	20 45	20 40	20 35	20 30
66	19 57	21 02	22 59	20 48	20 48	20 49	20 51
64	19 46	20 44	22 12	20 52	20 55	21 00	21 07
62	19 37	20 29	21 43	20 55	21 01	21 10	21 20
60	19 29	20 17	21 22	20 57	21 07	21 18	21 32
N 58	19 23	20 07	21 05	20 59	21 11	21 25	21 42
56	19 17	19 58	20 51	21 01	21 16	21 32	21 51
54	19 11	19 50	20 39	21 03	21 19	21 37	21 59
52	19 07	19 43	20 29	21 05	21 23	21 43	22 06
50	19 02	19 37	20 20	21 06	21 26	21 48	22 12
45	18 53	19 24	20 01	21 09	21 33	21 58	22 26
N 40	18 45	19 13	19 47	21 12	21 38	22 06	22 37
35	18 38	19 05	19 36	21 14	21 43	22 14	22 47
30	18 33	18 57	19 26	21 16	21 48	22 20	22 55
20	18 23	18 45	19 12	21 20	21 55	22 32	23 10
N 10	18 14	18 35	19 00	21 23	22 02	22 42	23 23
0	18 06	18 27	18 51	21 26	22 08	22 51	23 35
S 10	17 58	18 19	18 44	21 29	22 15	23 00	23 47
20	17 50	18 12	18 38	21 32	22 21	23 10	24 00
30	17 40	18 04	18 33	21 36	22 29	23 22	24 15
35	17 35	18 01	18 30	21 38	22 33	23 28	24 24
40	17 29	17 56	18 28	21 40	22 38	23 36	24 34
45	17 22	17 52	18 26	21 43	22 44	23 45	24 45
S 50	17 13	17 46	18 24	21 47	22 51	23 56	25 00
52	17 09	17 44	18 23	21 48	22 55	24 01	00 01
54	17 05	17 42	18 23	21 50	22 58	24 06	00 06
56	17 01	17 39	18 22	21 52	23 02	24 12	00 12
58	16 55	17 36	18 22	21 54	23 06	24 19	00 19
S 60	16 49	17 33	18 21	21 56	23 11	24 27	00 27

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
23	02 52	02 45	12 03	15 16	02 55	04	☽
24	02 37	02 29	12 02	15 58	03 37	05	
25	02 21	02 13	12 02	16 40	04 19	06	

1963 AUGUST 26, 27, 28 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.			ARIES	VENUS −3·5		MARS• +1·7		JUPITER −2·3		SATURN +0·5	
d		h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
			° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
26		00	333 31·4	180 02·9	N12 24·3	136 19·8	S 7 14·3	315 22·1	N 6 02·1	11 52·6	S16 22·3
		01	348 33·9	195 02·4	23·2	151 20·8	14·9	330 24·7	02·0	26 55·2	22·4
		02	3 36·3	210 01·9	22·1	166 21·8	15·6	345 27·3	02·0	41 57·9	22·4
		03	18 38·8	225 01·4	· · 21·0	181 22·7	· · 16·2	0 29·9	· · 01·9	57 00·5	· · 22·5
		04	33 41·3	240 00·9	20·0	196 23·7	16·8	15 32·4	01·8	72 03·1	22·6
		05	48 43·7	255 00·4	18·9	211 24·7	17·5	30 35·0	01·8	87 05·8	22·6
		06	63 46·2	269 59·9	N12 17·8	226 25·7	S 7 18·1	45 37·6	N 6 01·7	102 08·4	S16 22·7
		07	78 48·7	284 59·3	16·7	241 26·6	18·8	60 40·2	01·7	117 11·1	22·7
		08	93 51·1	299 58·8	15·6	256 27·6	19·4	75 42·8	01·6	132 13·7	22·8
	M	09	108 53·6	314 58·3	· · 14·6	271 28·6	· · 20·0	90 45·4	· · 01·5	147 16·3	· · 22·8
	O	10	123 56·1	329 57·8	13·5	286 29·5	20·7	105 48·0	01·5	162 19·0	22·9
	N	11	138 58·5	344 57·3	12·4	301 30·5	21·3	120 50·6	01·4	177 21·6	23·0
	D	12	154 01·0	359 56·8	N12 11·3	316 31·5	S 7 22·0	135 53·1	N 6 01·3	192 24·3	S16 23·0
	A	13	169 03·4	14 56·3	10·2	331 32·5	22·6	150 55·7	01·3	207 26·9	23·1
	Y	14	184 05·9	29 55·8	09·1	346 33·4	23·2	165 58·3	01·2	222 29·5	23·1
		15	199 08·4	44 55·3	· · 08·1	1 34·4	· · 23·9	181 00·9	· · 01·2	237 32·2	· · 23·2
		16	214 10·8	59 54·8	07·0	16 35·4	24·5	196 03·5	01·1	252 34·8	23·2
		17	229 13·3	74 54·3	05·9	31 36·3	25·2	211 06·1	01·0	267 37·5	23·3
		18	244 15·8	89 53·8	N12 04·8	46 37·3	S 7 25·8	226 08·7	N 6 01·0	282 40·1	S16 23·4
		19	259 18·2	104 53·3	03·7	61 38·3	26·4	241 11·3	00·9	297 42·7	23·4
		20	274 20·7	119 52·8	02·6	76 39·3	27·1	256 13·9	00·8	312 45·4	23·5
		21	289 23·2	134 52·3	· · 01·5	91 40·2	· · 27·7	271 16·5	· · 00·8	327 48·0	· · 23·5
		22	304 25·6	149 51·8	12 00·5	106 41·2	28·4	286 19·1	00·7	342 50·7	23·6
		23	319 28·1	164 51·3	11 59·4	121 42·2	29·0	301 21·6	00·7	357 53·3	23·6
27		00	334 30·6	179 50·8	N11 58·3	136 43·1	S 7 29·6	316 24·2	N 6 00·6	12 55·9	S16 23·7
		01	349 33·0	194 50·3	57·2	151 44·1	30·3	331 26·8	00·5	27 58·6	23·8
		02	4 35·5	209 49·8	56·1	166 45·1	30·9	346 29·4	00·5	43 01·2	23·8
		03	19 37·9	224 49·3	· · 55·0	181 46·0	· · 31·6	1 32·0	· · 00·4	58 03·9	· · 23·9
		04	34 40·4	239 48·8	53·9	196 47·0	32·2	16 34·6	00·3	73 06·5	23·9
		05	49 42·9	254 48·3	52·8	211 48·0	32·8	31 37·2	00·3	88 09·1	24·0
		06	64 45·3	269 47·8	N11 51·7	226 49·0	S 7 33·5	46 39·8	N 6 00·2	103 11·8	S16 24·0
		07	79 47·8	284 47·3	50·6	241 49·9	34·1	61 42·4	00·2	118 14·4	24·1
	T	08	94 50·3	299 46·8	49·6	256 50·9	34·8	76 45·0	00·1	133 17·1	24·2
	U	09	109 52·7	314 46·3	· · 48·5	271 51·9	· · 35·4	91 47·6	· · 00·0	148 19·7	· · 24·2
	E	10	124 55·2	329 45·8	47·4	286 52·8	36·0	106 50·2	6 00·0	163 22·3	24·3
	S	11	139 57·7	344 45·3	46·3	301 53·8	36·7	121 52·8	5 59·9	178 25·0	24·3
	D	12	155 00·1	359 44·8	N11 45·2	316 54·8	S 7 37·3	136 55·4	N 5 59·8	193 27·6	S16 24·4
		13	170 02·6	14 44·3	44·1	331 55·7	37·9	151 58·0	59·8	208 30·3	24·4
	A	14	185 05·0	29 43·8	43·0	346 56·7	38·6	167 00·6	59·7	223 32·9	24·5
	Y	15	200 07·5	44 43·3	· · 41·9	1 57·7	· · 39·2	182 03·2	· · 59·6	238 35·5	· · 24·6
		16	215 10·0	59 42·9	40·8	16 58·6	39·9	197 05·7	59·6	253 38·2	24·6
		17	230 12·4	74 42·4	39·7	31 59·6	40·5	212 08·3	59·5	268 40·8	24·7
		18	245 14·9	89 41·9	N11 38·6	47 00·6	S 7 41·1	227 10·9	N 5 59·4	283 43·5	S16 24·7
		19	260 17·4	104 41·4	37·5	62 01·5	41·8	242 13·5	59·4	298 46·1	24·8
		20	275 19·8	119 40·9	36·4	77 02·5	42·4	257 16·1	59·3	313 48·7	24·8
		21	290 22·3	134 40·4	· · 35·3	92 03·4	· · 43·1	272 18·7	· · 59·3	328 51·4	· · 24·9
		22	305 24·8	149 39·9	34·2	107 04·4	43·7	287 21·3	59·2	343 54·0	25·0
		23	320 27·2	164 39·4	33·1	122 05·4	44·3	302 23·9	59·1	358 56·7	25·0
28		00	335 29·7	179 38·9	N11 32·0	137 06·3	S 7 45·0	317 26·5	N 5 59·1	13 59·3	S16 25·1
		01	350 32·2	194 38·4	30·9	152 07·3	45·6	332 29·1	59·0	29 01·9	25·1
		02	5 34·6	209 37·9	29·8	167 08·3	46·2	347 31·7	58·9	44 04·6	25·2
		03	20 37·1	224 37·4	· · 28·7	182 09·2	· · 46·9	2 34·3	· · 58·9	59 07·2	· · 25·2
		04	35 39·5	239 37·0	27·6	197 10·2	47·5	17 36·9	58·8	74 09·8	25·3
		05	50 42·0	254 36·5	26·5	212 11·2	48·2	32 39·5	58·7	89 12·5	25·4
		06	65 44·5	269 36·0	N11 25·4	227 12·1	S 7 48·8	47 42·1	N 5 58·7	104 15·1	S16 25·4
	W	07	80 46·9	284 35·5	24·3	242 13·1	49·4	62 44·7	58·6	119 17·8	25·5
	E	08	95 49·4	299 35·0	23·1	257 14·1	50·1	77 47·3	58·5	134 20·4	25·5
	D	09	110 51·9	314 34·5	· · 22·0	272 15·0	· · 50·7	92 49·9	· · 58·5	149 23·0	· · 25·6
	N	10	125 54·3	329 34·0	20·9	287 16·0	51·4	107 52·5	58·4	164 25·7	25·6
	E	11	140 56·8	344 33·5	19·8	302 16·9	52·0	122 55·1	58·3	179 28·3	25·7
	S	12	155 59·3	359 33·1	N11 18·7	317 17·9	S 7 52·6	137 57·7	N 5 58·3	194 31·0	S16 25·8
	D	13	171 01·7	14 32·6	17·6	332 18·9	53·3	153 00·4	58·2	209 33·6	25·8
		14	186 04·2	29 32·1	16·5	347 19·8	53·9	168 03·0	58·1	224 36·2	25·9
	A	15	201 06·7	44 31·6	· · 15·4	2 20·8	· · 54·5	183 05·6	· · 58·1	239 38·9	· · 25·9
	Y	16	216 09·1	59 31·1	14·3	17 21·7	55·2	198 08·2	58·0	254 41·5	26·0
		17	231 11·6	74 30·6	13·2	32 22·7	55·8	213 10·8	57·9	269 44·1	26·0
		18	246 14·0	89 30·2	N11 12·1	47 23·7	S 7 56·5	228 13·4	N 5 57·9	284 46·8	S16 26·1
		19	261 16·5	104 29·7	10·9	62 24·6	57·1	243 16·0	57·8	299 49·4	26·1
		20	276 19·0	119 29·2	09·8	77 25·6	57·7	258 18·6	57·7	314 52·1	26·2
		21	291 21·4	134 28·7	· · 08·7	92 26·6	· · 58·4	273 21·2	· · 57·6	329 54·7	· · 26·3
		22	306 23·9	149 28·2	07·6	107 27·5	59·0	288 23·8	57·6	344 57·3	26·3
		23	321 26·4	164 27·7	06·5	122 28·5	59·7	303 26·4	57·5	0 00·0	26·4
Mer. Pass.			h m 1 41·7	*v* −0·5	*d* 1·1	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·6	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·8	S 40 26·8
Achernar	335 54·4	S 57 25·1
Acrux	173 52·2	S 62 53·9
Adhara	255 42·5	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·8	N 16 26·2
Alioth	166 54·2	N 56 09·8
Alkaid	153 28·9	N 49 30·0
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·2
Alnilam	276 24·9	S 1 13·3
Alphard	218 33·5	S 8 29·8
Alphecca	126 43·1	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·3
Altair	62 44·8	N 8 46·4
Ankaa	353 52·5	S 42 30·1
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·6
Atria	108 48·3	S 68 58·0
Avior	234 34·1	S 59 23·3
Bellatrix	279 12·7	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·3	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·2
Capella	281 30·4	N 45 57·6
Deneb	49 56·8	N 45 09·1
Denebola	183 12·4	N 14 46·8
Diphda	349 33·5	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·1
Elnath	279 00·5	N 28 34·6
Eltanin	91 03·5	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·2	S 29 48·9
Gacrux	172 43·6	S 56 54·6
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·0	S 60 12·0
Hamal	328 43·3	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·6	N 74 18·7
Markab	14 15·7	N 15 00·6
Menkar	314 54·5	N 3 56·9
Menkent	148 52·4	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·7	S 69 33·9
Mirfak	309 34·5	N 49 43·7
Nunki	76 44·9	S 26 20·6
Peacock	54 18·1	S 56 51·3
Pollux	244 14·2	N 28 06·9
Procyon	245 39·5	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·5	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 43·7	S 60 41·2
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 23·3	N 56 20·1
Shaula	97 13·1	S 37 04·8
Sirius	259 07·3	S 16 39·7
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·7	S 43 16·9
Vega	81 04·3	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	205 20·2	12 01
Mars	162 12·5	14 52
Jupiter	341 53·6	2 54
Saturn	38 25·3	23 04

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	26 00	179 28·8	N10 44·8	106 40·6	14·7	S12 50·3	9·2	54·2
	01	194 29·0	43·9	121 14·3	14·6	12 59·5	9·3	54·2
	02	209 29·2	43·1	135 47·9	14·6	13 08·8	9·1	54·2
	03	224 29·3	· · 42·2	150 21·5	14·5	13 17·9	9·1	54·2
	04	239 29·5	41·3	164 55·0	14·5	13 27·0	9·1	54·2
	05	254 29·7	40·5	179 28·5	14·5	13 36·1	8·9	54·2
	06	269 29·8	N10 39·6	194 02·0	14·4	S13 45·0	9·0	54·2
	07	284 30·0	38·7	208 35·4	14·4	13 54·0	8·9	54·2
	08	299 30·2	37·9	223 08·8	14·3	14 02·9	8·8	54·2
M	09	314 30·4	· · 37·0	237 42·1	14·3	14 11·7	8·7	54·2
O	10	329 30·5	36·1	252 15·4	14·3	14 20·4	8·8	54·2
N	11	344 30·7	35·3	266 48·7	14·2	14 29·2	8·6	54·2
D	12	359 30·9	N10 34·4	281 21·9	14·1	S14 37·8	8·6	54·3
A	13	14 31·1	33·5	295 55·0	14·2	14 46·4	8·5	54·3
Y	14	29 31·2	32·7	310 28·2	14·1	14 54·9	8·5	54·3
	15	44 31·4	· · 31·8	325 01·3	14·0	15 03·4	8·4	54·3
	16	59 31·6	30·9	339 34·3	14·0	15 11·8	8·3	54·3
	17	74 31·8	30·1	354 07·3	13·9	15 20·1	8·3	54·3
	18	89 31·9	N10 29·2	8 40·2	13·9	S15 28·4	8·2	54·3
	19	104 32·1	28·3	23 13·1	13·9	15 36·6	8·2	54·3
	20	119 32·3	27·5	37 46·0	13·8	15 44·8	8·1	54·3
	21	134 32·5	· · 26·6	52 18·8	13·7	15 52·9	8·0	54·3
	22	149 32·6	25·7	66 51·5	13·8	16 00·9	8·0	54·3
	23	164 32·8	24·9	81 24·3	13·6	16 08·9	7·9	54·3
	27 00	179 33·0	N10 24·0	95 56·9	13·6	S16 16·8	7·8	54·3
	01	194 33·2	23·1	110 29·5	13·6	16 24·6	7·7	54·3
	02	209 33·3	22·3	125 02·1	13·5	16 32·3	7·7	54·4
	03	224 33·5	· · 21·4	139 34·6	13·5	16 40·0	7·6	54·4
	04	239 33·7	20·5	154 07·1	13·4	16 47·6	7·6	54·4
	05	254 33·9	19·6	168 39·5	13·3	16 55·2	7·5	54·4
	06	269 34·0	N10 18·8	183 11·8	13·3	S17 02·7	7·4	54·4
	07	284 34·2	17·9	197 44·1	13·3	17 10·1	7·3	54·4
T	08	299 34·4	17·0	212 16·4	13·2	17 17·4	7·3	54·4
U	09	314 34·6	· · 16·2	226 48·6	13·2	17 24·7	7·2	54·4
E	10	329 34·8	15·3	241 20·8	13·1	17 31·9	7·1	54·4
S	11	344 34·9	14·4	255 52·9	13·0	17 39·0	7·0	54·5
D	12	359 35·1	N10 13·5	270 24·9	13·0	S17 46·0	7·0	54·5
A	13	14 35·3	12·7	284 56·9	12·9	17 53·0	6·9	54·5
Y	14	29 35·5	11·8	299 28·8	12·9	17 59·9	6·8	54·5
	15	44 35·6	· · 10·9	314 00·7	12·8	18 06·7	6·7	54·5
	16	59 35·8	10·0	328 32·5	12·8	18 13·4	6·7	54·5
	17	74 36·0	09·2	343 04·3	12·7	18 20·1	6·6	54·5
	18	89 36·2	N10 08·3	357 36·0	12·7	S18 26·7	6·5	54·5
	19	104 36·4	07·4	12 07·7	12·6	18 33·2	6·4	54·6
	20	119 36·5	06·5	26 39·3	12·5	18 39·6	6·4	54·6
	21	134 36·7	· · 05·7	41 10·8	12·5	18 46·0	6·2	54·6
	22	149 36·9	04·8	55 42·3	12·5	18 52·2	6·2	54·6
	23	164 37·1	03·9	70 13·8	12·3	18 58·4	6·1	54·6
	28 00	179 37·2	N10 03·0	84 45·1	12·4	S19 04·5	6·0	54·6
	01	194 37·4	02·2	99 16·5	12·2	19 10·5	5·9	54·7
	02	209 37·6	01·3	113 47·7	12·2	19 16·4	5·9	54·7
	03	224 37·8	10 00·4	128 18·9	12·2	19 22·3	5·7	54·7
	04	239 38·0	9 59·5	142 50·1	12·1	19 28·0	5·7	54·7
	05	254 38·2	58·7	157 21·2	12·0	19 33·7	5·6	54·7
	06	269 38·3	N 9 57·8	171 52·2	12·0	S19 39·3	5·5	54·7
	07	284 38·5	56·9	186 23·2	11·9	19 44·8	5·4	54·8
W	08	299 38·7	56·0	200 54·1	11·9	19 50·2	5·3	54·8
E	09	314 38·9	· · 55·1	215 25·0	11·8	19 55·5	5·3	54·8
D	10	329 39·1	54·3	229 55·8	11·8	20 00·8	5·1	54·8
N	11	344 39·2	53·4	244 26·6	11·6	20 05·9	5·0	54·8
E	12	359 39·4	N 9 52·5	258 57·2	11·7	S20 10·9	5·0	54·8
S	13	14 39·6	51·6	273 27·9	11·6	20 15·9	4·9	54·9
D	14	29 39·8	50·7	287 58·5	11·5	20 20·8	4·7	54·9
A	15	44 40·0	· · 49·9	302 29·0	11·4	20 25·5	4·7	54·9
Y	16	59 40·2	49·0	316 59·4	11·4	20 30·2	4·6	54·9
	17	74 40·3	48·1	331 29·8	11·4	20 34·8	4·5	54·9
	18	89 40·5	N 9 47·2	346 00·2	11·3	S20 39·3	4·4	55·0
	19	104 40·7	46·3	0 30·5	11·2	20 43·7	4·3	55·0
	20	119 40·9	45·5	15 00·7	11·2	20 48·0	4·2	55·0
	21	134 41·1	· · 44·6	29 30·9	11·1	20 52·2	4·1	55·0
	22	149 41·3	43·7	44 01·0	11·1	20 56·3	4·0	55·1
	23	164 41·4	42·8	58 31·1	11·0	21 00·3	3·9	55·1
		S.D. 15·9	*d* 0·9	S.D.	14·8		14·8	14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	01 42	03 32	15 06	■	■	■
N 70	////	02 24	03 50	14 30	16 30	■	■
68	////	02 52	04 04	14 05	15 45	17 33	■
66	01 28	03 13	04 16	13 45	15 15	16 45	18 06
64	02 06	03 30	04 26	13 30	14 53	16 14	17 28
62	02 32	03 43	04 34	13 17	14 35	15 52	17 01
60	02 51	03 54	04 41	13 06	14 21	15 33	16 39
N 58	03 07	04 04	04 47	12 57	14 09	15 18	16 22
56	03 20	04 12	04 53	12 48	13 58	15 05	16 08
54	03 31	04 19	04 58	12 41	13 48	14 54	15 55
52	03 41	04 26	05 02	12 35	13 40	14 44	15 44
50	03 49	04 32	05 06	12 29	13 33	14 35	15 34
45	04 07	04 44	05 15	12 16	13 17	14 16	15 14
N 40	04 20	04 54	05 22	12 06	13 04	14 01	14 57
35	04 31	05 02	05 28	11 57	12 53	13 48	14 43
30	04 40	05 09	05 34	11 49	12 43	13 38	14 32
20	04 54	05 20	05 43	11 36	12 27	13 18	14 11
N 10	05 05	05 30	05 51	11 24	12 12	13 02	13 53
0	05 13	05 37	05 58	11 14	11 59	12 46	13 36
S 10	05 20	05 44	06 06	11 03	11 45	12 31	13 19
20	05 25	05 51	06 13	10 51	11 31	12 14	13 01
30	05 30	05 58	06 22	10 38	11 15	11 55	12 40
35	05 32	06 01	06 27	10 31	11 06	11 45	12 29
40	05 33	06 05	06 32	10 22	10 55	11 32	12 15
45	05 35	06 09	06 39	10 12	10 42	11 17	11 59
S 50	05 36	06 13	06 46	10 01	10 27	11 00	11 39
52	05 36	06 16	06 50	09 55	10 20	10 51	11 29
54	05 37	06 18	06 54	09 49	10 12	10 42	11 19
56	05 37	06 20	06 58	09 42	10 04	10 31	11 07
58	05 37	06 22	07 03	09 35	09 54	10 19	10 53
S 60	05 37	06 25	07 08	09 26	09 42	10 05	10 37

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 28	22 13	////	19 26	■	■	■
N 70	20 10	21 34	////	20 04	19 38	■	■
68	19 56	21 07	////	20 30	20 24	20 16	■
66	19 45	20 47	22 28	20 51	20 55	21 04	21 27
64	19 36	20 31	21 53	21 07	21 17	21 35	22 06
62	19 28	20 18	21 28	21 20	21 36	21 59	22 34
60	19 21	20 07	21 09	21 32	21 51	22 17	22 55
N 58	19 15	19 58	20 54	21 42	22 04	22 32	23 12
56	19 09	19 50	20 41	21 51	22 15	22 46	23 27
54	19 04	19 42	20 30	21 59	22 24	22 57	23 39
52	19 00	19 36	20 21	22 06	22 33	23 07	23 50
50	18 56	19 30	20 12	22 12	22 41	23 17	24 00
45	18 48	19 18	19 55	22 26	22 58	23 36	24 21
N 40	18 41	19 09	19 42	22 37	23 12	23 52	24 38
35	18 34	19 01	19 32	22 47	23 23	24 05	00 05
30	18 29	18 54	19 23	22 55	23 33	24 16	00 16
20	18 20	18 43	19 09	23 10	23 51	24 36	00 36
N 10	18 12	18 34	18 58	23 23	24 07	00 07	00 54
0	18 05	18 26	18 50	23 35	24 21	00 21	01 10
S 10	17 58	18 19	18 44	23 47	24 36	00 36	01 26
20	17 50	18 13	18 38	24 00	00 00	00 51	01 44
30	17 42	18 06	18 34	24 15	00 15	01 09	02 03
35	17 37	18 03	18 32	24 24	00 24	01 19	02 15
40	17 32	17 59	18 30	24 34	00 34	01 31	02 28
45	17 25	17 55	18 29	24 45	00 45	01 45	02 44
S 50	17 18	17 51	18 28	25 00	01 00	02 03	03 04
52	17 14	17 49	18 28	00 01	01 06	02 11	03 13
54	17 11	17 47	18 28	00 06	01 13	02 20	03 23
56	17 06	17 44	18 28	00 12	01 22	02 30	03 35
58	17 02	17 42	18 28	00 19	01 31	02 42	03 49
S 60	16 56	17 39	18 28	00 27	01 42	02 56	04 05

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
26	02 05	01 57	12 02	17 24	05 02	07	◐
27	01 48	01 40	12 02	18 10	05 47	08	
28	01 31	01 23	12 01	18 58	06 34	09	

1963 AUGUST 29, 30, 31 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·7		JUPITER −2·4		SATURN +0·5	
d h		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
29 00		336 28·8	179 27·3	N11 05·4	137 29·4	S 8 00·3	318 29·0	N 5 57·4	15 02·6	S16 26·4
01		351 31·3	194 26·8	04·3	152 30·4	00·9	333 31·6	57·4	30 05·2	26·5
02		6 33·8	209 26·3	03·1	167 31·4	01·6	348 34·2	57·3	45 07·9	26·5
03		21 36·2	224 25·8	· · 02·0	182 32·3	· · 02·2	3 36·8	· · 57·2	60 10·5	· · 26·6
04		36 38·7	239 25·3	11 00·9	197 33·3	02·8	18 39·4	57·2	75 13·2	26·6
05		51 41·2	254 24·9	10 59·8	212 34·2	03·5	33 42·0	57·1	90 15·8	26·7
06		66 43·6	269 24·4	N10 58·7	227 35·2	S 8 04·1	48 44·7	N 5 57·0	105 18·4	S16 26·8
07	THURSDAY	81 46·1	284 23·9	57·6	242 36·2	04·8	63 47·3	57·0	120 21·1	26·8
08		96 48·5	299 23·4	56·4	257 37·1	05·4	78 49·9	56·9	135 23·7	26·9
09		111 51·0	314 22·9	· · 55·3	272 38·1	· · 06·0	93 52·5	· · 56·8	150 26·3	· · 26·9
10		126 53·5	329 22·5	54·2	287 39·0	06·7	108 55·1	56·8	165 29·0	27·0
11		141 55·9	344 22·0	53·1	302 40·0	07·3	123 57·7	56·7	180 31·6	27·0
12		156 58·4	359 21·5	N10 52·0	317 40·9	S 8 07·9	139 00·3	N 5 56·6	195 34·2	S16 27·1
13		172 00·9	14 21·0	50·8	332 41·9	08·6	154 02·9	56·5	210 36·9	27·2
14		187 03·3	29 20·6	49·7	347 42·9	09·2	169 05·5	56·5	225 39·5	27·2
15		202 05·8	44 20·1	· · 48·6	2 43·8	· · 09·9	184 08·1	· · 56·4	240 42·2	· · 27·3
16		217 08·3	59 19·6	47·5	17 44·8	10·5	199 10·8	56·3	255 44·8	27·3
17		232 10·7	74 19·1	46·3	32 45·7	11·1	214 13·4	56·3	270 47·4	27·4
18		247 13·2	89 18·7	N10 45·2	47 46·7	S 8 11·8	229 16·0	N 5 56·2	285 50·1	S16 27·4
19		262 15·6	104 18·2	44·1	62 47·6	12·4	244 18·6	56·1	300 52·7	27·5
20		277 18·1	119 17·7	43·0	77 48·6	13·0	259 21·2	56·1	315 55·3	27·5
21		292 20·6	134 17·2	· · 41·8	92 49·5	· · 13·7	274 23·8	· · 56·0	330 58·0	· · 27·6
22		307 23·0	149 16·8	40·7	107 50·5	14·3	289 26·4	55·9	346 00·6	27·7
23		322 25·5	164 16·3	39·6	122 51·5	14·9	304 29·0	55·8	1 03·2	27·7
30 00		337 28·0	179 15·8	N10 38·5	137 52·4	S 8 15·6	319 31·7	N 5 55·8	16 05·9	S16 27·8
01		352 30·4	194 15·3	37·3	152 53·4	16·2	334 34·3	55·7	31 08·5	27·8
02		7 32·9	209 14·9	36·2	167 54·3	16·9	349 36·9	55·6	46 11·2	27·9
03		22 35·4	224 14·4	· · 35·1	182 55·3	· · 17·5	4 39·5	· · 55·6	61 13·8	· · 27·9
04		37 37·8	239 13·9	33·9	197 56·2	18·1	19 42·1	55·5	76 16·4	28·0
05		52 40·3	254 13·4	32·8	212 57·2	18·8	34 44·7	55·4	91 19·1	28·0
06		67 42·8	269 13·0	N10 31·7	227 58·1	S 8 19·4	49 47·3	N 5 55·3	106 21·7	S16 28·1
07		82 45·2	284 12·5	30·6	242 59·1	20·0	64 50·0	55·3	121 24·3	28·2
08		97 47·7	299 12·0	29·4	258 00·0	20·7	79 52·6	55·2	136 27·0	28·2
09	FRIDAY	112 50·1	314 11·6	· · 28·3	273 01·0	· · 21·3	94 55·2	· · 55·1	151 29·6	· · 28·3
10		127 52·6	329 11·1	27·2	288 01·9	21·9	109 57·8	55·1	166 32·2	28·3
11		142 55·1	344 10·6	26·0	303 02·9	22·6	125 00·4	55·0	181 34·9	28·4
12		157 57·5	359 10·2	N10 24·9	318 03·9	S 8 23·2	140 03·0	N 5 54·9	196 37·5	S16 28·4
13		173 00·0	14 09·7	23·8	333 04·8	23·8	155 05·7	54·8	211 40·1	28·5
14		188 02·5	29 09·2	22·6	348 05·8	24·5	170 08·3	54·8	226 42·8	28·5
15		203 04·9	44 08·8	· · 21·5	3 06·7	· · 25·1	185 10·9	· · 54·7	241 45·4	· · 28·6
16		218 07·4	59 08·3	20·4	18 07·7	25·8	200 13·5	54·6	256 48·0	28·7
17		233 09·9	74 07·8	19·2	33 08·6	26·4	215 16·1	54·5	271 50·7	28·7
18		248 12·3	89 07·4	N10 18·1	48 09·6	S 8 27·0	230 18·8	N 5 54·5	286 53·3	S16 28·8
19		263 14·8	104 06·9	16·9	63 10·5	27·7	245 21·4	54·4	301 56·0	28·8
20		278 17·3	119 06·4	15·8	78 11·5	28·3	260 24·0	54·3	316 58·6	28·9
21		293 19·7	134 06·0	· · 14·7	93 12·4	· · 28·9	275 26·6	· · 54·3	332 01·2	· · 28·9
22		308 22·2	149 05·5	13·5	108 13·4	29·6	290 29·2	54·2	347 03·9	29·0
23		323 24·6	164 05·0	12·4	123 14·3	30·2	305 31·9	54·1	2 06·5	29·0
31 00		338 27·1	179 04·6	N10 11·3	138 15·3	S 8 30·8	320 34·5	N 5 54·0	17 09·1	S16 29·1
01		353 29·6	194 04·1	10·1	153 16·2	31·5	335 37·1	54·0	32 11·8	29·2
02		8 32·0	209 03·6	09·0	168 17·2	32·1	350 39·7	53·9	47 14·4	29·2
03		23 34·5	224 03·2	· · 07·8	183 18·1	· · 32·7	5 42·3	· · 53·8	62 17·0	· · 29·3
04		38 37·0	239 02·7	06·7	198 19·1	33·4	20 45·0	53·7	77 19·7	29·3
05		53 39·4	254 02·2	05·5	213 20·0	34·0	35 47·6	53·7	92 22·3	29·4
06		68 41·9	269 01·8	N10 04·4	228 21·0	S 8 34·7	50 50·2	N 5 53·6	107 24·9	S16 29·4
07		83 44·4	284 01·3	03·3	243 21·9	35·3	65 52·8	53·5	122 27·6	29·5
08	SATURDAY	98 46·8	299 00·9	02·1	258 22·9	35·9	80 55·4	53·4	137 30·2	29·5
09		113 49·3	314 00·4	10 01·0	273 23·8	· · 36·6	95 58·1	· · 53·4	152 32·8	· · 29·6
10		128 51·8	328 59·9	9 59·8	288 24·8	37·2	111 00·7	53·3	167 35·5	29·6
11		143 54·2	343 59·5	58·7	303 25·7	37·8	126 03·3	53·2	182 38·1	29·7
12		158 56·7	358 59·0	N 9 57·5	318 26·7	S 8 38·5	141 05·9	N 5 53·1	197 40·7	S16 29·7
13		173 59·1	13 58·6	56·4	333 27·6	39·1	156 08·6	53·1	212 43·4	29·8
14		189 01·6	28 58·1	55·3	348 28·6	39·7	171 11·2	53·0	227 46·0	29·9
15		204 04·1	43 57·6	· · 54·1	3 29·5	· · 40·4	186 13·8	· · 52·9	242 48·6	· · 29·9
16		219 06·5	58 57·2	53·0	18 30·4	41·0	201 16·4	52·8	257 51·3	30·0
17		234 09·0	73 56·7	51·8	33 31·4	41·6	216 19·1	52·8	272 53·9	30·0
18		249 11·5	88 56·3	N 9 50·7	48 32·3	S 8 42·3	231 21·7	N 5 52·7	287 56·5	S16 30·1
19		264 13·9	103 55·8	49·5	63 33·3	42·9	246 24·3	52·6	302 59·2	30·1
20		279 16·4	118 55·3	48·4	78 34·2	43·5	261 26·9	52·5	318 01·8	30·2
21		294 18·9	133 54·9	· · 47·2	93 35·2	· · 44·2	276 29·6	· · 52·5	333 04·4	· · 30·2
22		309 21·3	148 54·4	46·1	108 36·1	44·8	291 32·2	52·4	348 07·1	30·3
23		324 23·8	163 54·0	44·9	123 37·1	45·4	306 34·8	52·3	3 09·7	30·3
Mer. Pass.		h m 1 29·9	v −0·5	d 1·1	v 1·0	d 0·6	v 2·6	d 0·1	v 2·6	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·8	S 40 26·8
Achernar	335 54·4	S 57 25·1
Acrux	173 52·3	S 62 53·9
Adhara	255 42·5	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·8	N 16 26·2
Alioth	166 54·2	N 56 09·8
Alkaid	153 28·9	N 49 30·0
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·3
Alnilam	276 24·8	S 1 13·3
Alphard	218 33·5	S 8 29·8
Alphecca	126 43·1	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·3
Altair	62 44·8	N 8 46·4
Ankaa	353 52·5	S 42 30·1
Antares	113 12·6	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·6
Atria	108 48·4	S 68 58·0
Avior	234 34·1	S 59 23·3
Bellatrix	279 12·6	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·3	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·2
Capella	281 30·4	N 45 57·6
Deneb	49 56·8	N 45 09·1
Denebola	183 12·5	N 14 46·8
Diphda	349 33·5	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·1
Elnath	279 00·5	N 28 34·6
Eltanin	91 03·5	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·2	S 29 48·9
Gacrux	172 43·6	S 56 54·6
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·0	S 60 12·0
Hamal	328 43·3	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·7	N 74 18·7
Markab	14 15·7	N 15 00·6
Menkar	314 54·5	N 3 56·9
Menkent	148 52·4	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·7	S 69 33·8
Mirfak	309 34·4	N 49 43·8
Nunki	76 44·9	S 26 20·6
Peacock	54 18·1	S 56 51·3
Pollux	244 14·2	N 28 06·9
Procyon	245 39·5	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·4	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 43·8	S 60 41·2
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 23·3	N 56 20·1
Shaula	97 13·1	S 37 04·8
Sirius	259 07·2	S 16 39·7
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·7	S 43 16·9
Vega	81 04·3	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	201 47·8	12 03
Mars	160 24·4	14 48
Jupiter	342 03·7	2 41
Saturn	38 37·9	22 52

1963 AUGUST 29, 30, 31 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
29 00	179 41·6	N 9 41·9	73 01·1	10·9	S21 04·2	3·8	55·1
01	194 41·8	41·0	87 31·0	10·9	21 08·0	3·7	55·1
02	209 42·0	40·2	102 00·9	10·9	21 11·7	3·6	55·1
03	224 42·2	· · 39·3	116 30·8	10·7	21 15·3	3·5	55·2
04	239 42·4	38·4	131 00·5	10·8	21 18·8	3·4	55·2
05	254 42·5	37·5	145 30·3	10·6	21 22·2	3·3	55·2
06	269 42·7	N 9 36·6	159 59·9	10·7	S21 25·5	3·2	55·2
07	284 42·9	35·7	174 29·6	10·5	21 28·7	3·1	55·3
T 08	299 43·1	34·8	188 59·1	10·5	21 31·8	3·0	55·3
H 09	314 43·3	· · 34·0	203 28·6	10·5	21 34·8	2·9	55·3
U 10	329 43·5	33·1	217 58·1	10·4	21 37·7	2·7	55·3
R 11	344 43·7	32·2	232 27·5	10·3	21 40·4	2·7	55·4
S 12	359 43·8	N 9 31·3	246 56·8	10·3	S21 43·1	2·6	55·4
D 13	14 44·0	30·4	261 26·1	10·3	21 45·7	2·4	55·4
A 14	29 44·2	29·5	275 55·4	10·2	21 48·1	2·4	55·4
Y 15	44 44·4	· · 28·6	290 24·6	10·1	21 50·5	2·2	55·5
16	59 44·6	27·8	304 53·7	10·1	21 52·7	2·1	55·5
17	74 44·8	26·9	319 22·8	10·1	21 54·8	2·0	55·5
18	89 45·0	N 9 26·0	333 51·9	10·0	S21 56·8	1·9	55·5
19	104 45·1	25·1	348 20·9	9·9	21 58·7	1·8	55·6
20	119 45·3	24·2	2 49·8	9·9	22 00·5	1·7	55·6
21	134 45·5	· · 23·3	17 18·7	9·8	22 02·2	1·6	55·6
22	149 45·7	22·4	31 47·5	9·8	22 03·8	1·4	55·6
23	164 45·9	21·5	46 16·3	9·8	22 05·2	1·4	55·7
30 00	179 46·1	N 9 20·7	60 45·1	9·7	S22 06·6	1·2	55·7
01	194 46·3	19·8	75 13·8	9·6	22 07·8	1·1	55·7
02	209 46·5	18·9	89 42·4	9·7	22 08·9	1·0	55·8
03	224 46·6	· · 18·0	104 11·1	9·5	22 09·9	0·9	55·8
04	239 46·8	17·1	118 39·6	9·6	22 10·8	0·7	55·8
05	254 47·0	16·2	133 08·2	9·4	22 11·5	0·7	55·8
06	269 47·2	N 9 15·3	147 36·6	9·5	S22 12·2	0·5	55·9
07	284 47·4	14·4	162 05·1	9·4	22 12·7	0·4	55·9
08	299 47·6	13·5	176 33·5	9·3	22 13·1	0·3	55·9
F 09	314 47·8	· · 12·6	191 01·8	9·3	22 13·4	0·2	56·0
R 10	329 48·0	11·8	205 30·1	9·3	22 13·6	0·0	56·0
I 11	344 48·2	10·9	219 58·4	9·3	22 13·6	0·0	56·0
D 12	359 48·3	N 9 10·0	234 26·7	9·2	S22 13·6	0·2	56·1
A 13	14 48·5	09·1	248 54·9	9·1	22 13·4	0·3	56·1
Y 14	29 48·7	08·2	263 23·0	9·1	22 13·1	0·4	56·1
15	44 48·9	· · 07·3	277 51·1	9·1	22 12·7	0·6	56·1
16	59 49·1	06·4	292 19·2	9·1	22 12·1	0·7	56·2
17	74 49·3	05·5	306 47·3	9·0	22 11·4	0·7	56·2
18	89 49·5	N 9 04·6	321 15·3	9·0	S22 10·7	1·0	56·2
19	104 49·7	03·7	335 43·3	8·9	22 09·7	1·0	56·3
20	119 49·9	02·8	350 11·2	9·0	22 08·7	1·1	56·3
21	134 50·1	· · 01·9	4 39·2	8·8	22 07·6	1·3	56·3
22	149 50·3	01·0	19 07·0	8·9	22 06·3	1·4	56·4
23	164 50·4	9 00·1	33 34·9	8·8	22 04·9	1·6	56·4
31 00	179 50·6	N 8 59·2	48 02·7	8·8	S22 03·3	1·6	56·4
01	194 50·8	58·3	62 30·5	8·8	22 01·7	1·8	56·5
02	209 51·0	57·4	76 58·3	8·7	21 59·9	1·9	56·5
03	224 51·2	· · 56·6	91 26·0	8·8	21 58·0	2·0	56·5
04	239 51·4	55·7	105 53·8	8·7	21 56·0	2·1	56·6
05	254 51·6	54·8	120 21·5	8·6	21 53·9	2·3	56·6
06	269 51·8	N 8 53·9	134 49·1	8·7	S21 51·6	2·4	56·6
07	284 52·0	53·0	149 16·8	8·6	21 49·2	2·5	56·6
08	299 52·2	52·1	163 44·4	8·6	21 46·7	2·7	56·7
S 09	314 52·4	· · 51·2	178 12·0	8·6	21 44·0	2·7	56·7
A 10	329 52·6	50·3	192 39·6	8·5	21 41·3	2·9	56·7
T 11	344 52·7	49·4	207 07·1	8·6	21 38·4	3·1	56·8
U 12	359 52·9	N 8 48·5	221 34·7	8·5	S21 35·3	3·1	56·8
R 13	14 53·1	47·6	236 02·2	8·5	21 32·2	3·3	56·8
D 14	29 53·3	46·7	250 29·7	8·5	21 28·9	3·4	56·9
A 15	44 53·5	· · 45·8	264 57·2	8·5	21 25·5	3·5	56·9
Y 16	59 53·7	44·9	279 24·7	8·4	21 22·0	3·7	56·9
17	74 53·9	44·0	293 52·1	8·5	21 18·3	3·7	57·0
18	89 54·1	N 8 43·1	308 19·6	8·4	S21 14·6	3·9	57·0
19	104 54·3	42·2	322 47·0	8·4	21 10·7	4·1	57·0
20	119 54·5	41·3	337 14·4	8·4	21 06·6	4·1	57·1
21	134 54·7	· · 40·4	351 41·8	8·4	21 02·5	4·3	57·1
22	149 54·9	39·5	6 09·2	8·4	20 58·2	4·4	57·1
23	164 55·1	38·6	20 36·6	8·4	20 53·8	4·5	57·2
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D.	15·1	15·3		15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31	Moonrise 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 09	03 47	■	■	■	■
N 70	////	02 43	04 03	■	■	■	21 06
68	00 59	03 07	04 16	■	■	20 27	20 17
66	01 51	03 26	04 26	18 06	19 05	19 34	19 46
64	02 22	03 40	04 35	17 28	18 24	19 01	19 23
62	02 44	03 52	04 42	17 01	17 57	18 37	19 04
60	03 02	04 02	04 48	16 39	17 35	18 18	18 49
N 58	03 16	04 11	04 54	16 22	17 17	18 02	18 35
56	03 28	04 19	04 59	16 08	17 03	17 48	18 24
54	03 38	04 25	05 03	15 55	16 50	17 36	18 14
52	03 47	04 31	05 07	15 44	16 39	17 26	18 05
50	03 55	04 37	05 11	15 34	16 29	17 17	17 57
45	04 11	04 48	05 18	15 14	16 08	16 57	17 40
N 40	04 24	04 57	05 25	14 57	15 51	16 41	17 26
35	04 34	05 05	05 30	14 43	15 37	16 27	17 14
30	04 42	05 11	05 35	14 32	15 25	16 16	17 04
20	04 55	05 21	05 44	14 11	15 03	15 56	16 46
N 10	05 05	05 30	05 51	13 53	14 45	15 38	16 30
0	05 12	05 36	05 58	13 36	14 28	15 21	16 16
S 10	05 18	05 43	06 04	13 19	14 11	15 05	16 01
20	05 23	05 49	06 11	13 01	13 52	14 47	15 45
30	05 27	05 54	06 19	12 40	13 31	14 27	15 27
35	05 28	05 57	06 23	12 29	13 19	14 15	15 16
40	05 29	06 00	06 28	12 15	13 05	14 02	15 04
45	05 30	06 04	06 33	11 59	12 48	13 45	14 50
S 50	05 30	06 07	06 40	11 39	12 27	13 25	14 32
52	05 30	06 09	06 43	11 29	12 17	13 16	14 24
54	05 30	06 11	06 47	11 19	12 06	13 05	14 15
56	05 30	06 13	06 50	11 07	11 54	12 53	14 04
58	05 30	06 15	06 55	10 53	11 39	12 39	13 53
S 60	05 29	06 17	06 59	10 37	11 22	12 23	13 39

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31	Moonset 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 11	21 46	////	■	■	■	■
N 70	19 56	21 14	////	■	■	■	■
68	19 44	20 51	22 51	■	■	22 48	24 52
66	19 34	20 33	22 04	21 27	22 18	23 41	25 22
64	19 25	20 19	21 35	22 06	22 58	24 13	00 13
62	19 18	20 08	21 14	22 34	23 26	24 37	00 37
60	19 12	19 57	20 57	22 55	23 48	24 56	00 56
N 58	19 06	19 49	20 44	23 12	24 05	00 05	01 12
56	19 02	19 41	20 32	23 27	24 20	00 20	01 25
54	18 57	19 35	20 22	23 39	24 32	00 32	01 37
52	18 53	19 29	20 13	23 50	24 44	00 44	01 47
50	18 50	19 24	20 05	24 00	00 00	00 53	01 56
45	18 42	19 13	19 49	24 21	00 21	01 14	02 15
N 40	18 36	19 04	19 37	24 38	00 38	01 31	02 31
35	18 31	18 56	19 27	00 05	00 52	01 45	02 44
30	18 26	18 50	19 19	00 16	01 04	01 57	02 55
20	18 18	18 40	19 06	00 36	01 25	02 18	03 15
N 10	18 11	18 32	18 57	00 54	01 44	02 36	03 32
0	18 04	18 25	18 49	01 10	02 01	02 54	03 47
S 10	17 58	18 19	18 43	01 26	02 18	03 11	04 03
20	17 51	18 13	18 39	01 44	02 36	03 29	04 20
30	17 43	18 08	18 35	02 03	02 57	03 49	04 39
35	17 39	18 05	18 34	02 15	03 09	04 01	04 50
40	17 34	18 02	18 33	02 28	03 23	04 15	05 03
45	17 29	17 58	18 32	02 44	03 40	04 32	05 18
S 50	17 22	17 55	18 32	03 04	04 01	04 52	05 36
52	17 19	17 53	18 32	03 13	04 11	05 01	05 44
54	17 16	17 52	18 33	03 23	04 22	05 12	05 54
56	17 12	17 50	18 33	03 35	04 34	05 24	06 05
58	17 08	17 48	18 34	03 49	04 49	05 38	06 17
S 60	17 03	17 46	18 34	04 05	05 06	05 55	06 32

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
29	01 14	01 05	12 01	19 48	07 23	10	○
30	00 56	00 47	12 01	20 41	08 14	11	
31	00 38	00 29	12 00	21 34	09 07	12	

1963 SEPTEMBER 1, 2, 3 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·7		JUPITER −2·4		SATURN +0·5	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	00	339 26·3	178 53·5	N 9 43·8	138 38·0	S 8 46·1	321 37·5	N 5 52·2	18 12·3	S16 30·4
	01	354 28·7	193 53·1	42·6	153 39·0	46·7	336 40·1	52·1	33 15·0	30·5
	02	9 31·2	208 52·6	41·5	168 39·9	47·3	351 42·7	52·1	48 17·6	30·5
	03	24 33·6	223 52·2	· · 40·3	183 40·8	· · 48·0	6 45·3	· · 52·0	63 20·2	· · 30·6
	04	39 36·1	238 51·7	39·2	198 41·8	48·6	21 48·0	51·9	78 22·9	30·6
	05	54 38·6	253 51·2	38·0	213 42·7	49·2	36 50·6	51·8	93 25·5	30·7
	06	69 41·0	268 50·8	N 9 36·9	228 43·7	S 8 49·9	51 53·2	N 5 51·8	108 28·1	S16 30·7
	07	84 43·5	283 50·3	35·7	243 44·6	50·5	66 55·9	51·7	123 30·8	30·8
	08	99 46·0	298 49·9	34·5	258 45·6	51·1	81 58·5	51·6	138 33·4	30·8
S	09	114 48·4	313 49·4	· · 33·4	273 46·5	· · 51·8	97 01·1	· · 51·5	153 36·0	· · 30·9
U	10	129 50·9	328 49·0	32·2	288 47·5	52·4	112 03·7	51·5	168 38·6	30·9
N	11	144 53·4	343 48·5	31·1	303 48·4	53·0	127 06·4	51·4	183 41·3	31·0
D	12	159 55·8	358 48·1	N 9 29·9	318 49·3	S 8 53·7	142 09·0	N 5 51·3	198 43·9	S16 31·0
A	13	174 58·3	13 47·6	28·8	333 50·3	54·3	157 11·6	51·2	213 46·5	31·1
Y	14	190 00·7	28 47·2	27·6	348 51·2	54·9	172 14·3	51·1	228 49·2	31·2
	15	205 03·2	43 46·7	· · 26·5	3 52·2	· · 55·6	187 16·9	· · 51·1	243 51·8	· · 31·2
	16	220 05·7	58 46·3	25·3	18 53·1	56·2	202 19·5	51·0	258 54·4	31·3
	17	235 08·1	73 45·8	24·1	33 54·0	56·8	217 22·2	50·9	273 57·1	31·3
	18	250 10·6	88 45·4	N 9 23·0	48 55·0	S 8 57·5	232 24·8	N 5 50·8	288 59·7	S16 31·4
	19	265 13·1	103 44·9	21·8	63 55·9	58·1	247 27·4	50·8	304 02·3	31·4
	20	280 15·5	118 44·5	20·7	78 56·9	58·7	262 30·1	50·7	319 05·0	31·5
	21	295 18·0	133 44·0	· · 19·5	93 57·8	8 59·4	277 32·7	· · 50·6	334 07·6	· · 31·5
	22	310 20·5	148 43·6	18·3	108 58·8	9 00·0	292 35·3	50·5	349 10·2	31·6
	23	325 22·9	163 43·1	17·2	123 59·7	00·6	307 38·0	50·4	4 12·9	31·6
2	00	340 25·4	178 42·7	N 9 16·0	139 00·6	S 9 01·3	322 40·6	N 5 50·4	19 15·5	S16 31·7
	01	355 27·9	193 42·2	14·9	154 01·6	01·9	337 43·2	50·3	34 18·1	31·8
	02	10 30·3	208 41·8	13·7	169 02·5	02·5	352 45·9	50·2	49 20·8	31·8
	03	25 32·8	223 41·3	· · 12·5	184 03·4	· · 03·2	7 48·5	· · 50·1	64 23·4	· · 31·9
	04	40 35·2	238 40·9	11·4	199 04·4	03·8	22 51·1	50·0	79 26·0	31·9
	05	55 37·7	253 40·4	10·2	214 05·3	04·4	37 53·8	50·0	94 28·6	32·0
	06	70 40·2	268 40·0	N 9 09·0	229 06·3	S 9 05·1	52 56·4	N 5 49·9	109 31·3	S16 32·0
	07	85 42·6	283 39·5	07·9	244 07·2	05·7	67 59·0	49·8	124 33·9	32·1
	08	100 45·1	298 39·1	06·7	259 08·1	06·3	83 01·7	49·7	139 36·5	32·1
M	09	115 47·6	313 38·6	· · 05·6	274 09·1	· · 07·0	98 04·3	· · 49·6	154 39·2	· · 32·2
O	10	130 50·0	328 38·2	04·4	289 10·0	07·6	113 07·0	49·6	169 41·8	32·2
N	11	145 52·5	343 37·8	03·2	304 11·0	08·2	128 09·6	49·5	184 44·4	32·3
D	12	160 55·0	358 37·3	N 9 02·1	319 11·9	S 9 08·9	143 12·2	N 5 49·4	199 47·1	S16 32·3
A	13	175 57·4	13 36·9	9 00·9	334 12·8	09·5	158 14·9	49·3	214 49·7	32·4
Y	14	190 59·9	28 36·4	8 59·7	349 13·8	10·1	173 17·5	49·2	229 52·3	32·4
	15	206 02·3	43 36·0	· · 58·6	4 14·7	· · 10·8	188 20·1	· · 49·2	244 55·0	· · 32·5
	16	221 04·8	58 35·5	57·4	19 15·6	11·4	203 22·8	49·1	259 57·6	32·5
	17	236 07·3	73 35·1	56·2	34 16·6	12·0	218 25·4	49·0	275 00·2	32·6
	18	251 09·7	88 34·6	N 8 55·0	49 17·5	S 9 12·7	233 28·1	N 5 48·9	290 02·8	S16 32·7
	19	266 12·2	103 34·2	53·9	64 18·5	13·3	248 30·7	48·8	305 05·5	32·7
	20	281 14·7	118 33·8	52·7	79 19·4	13·9	263 33·3	48·7	320 08·1	32·8
	21	296 17·1	133 33·3	· · 51·5	94 20·3	· · 14·5	278 36·0	· · 48·7	335 10·7	· · 32·8
	22	311 19·6	148 32·9	50·4	109 21·3	15·2	293 38·6	48·6	350 13·4	32·9
	23	326 22·1	163 32·4	49·2	124 22·2	15·8	308 41·3	48·5	5 16·0	32·9
3	00	341 24·5	178 32·0	N 8 48·0	139 23·1	S 9 16·4	323 43·9	N 5 48·4	20 18·6	S16 33·0
	01	356 27·0	193 31·5	46·8	154 24·1	17·1	338 46·5	48·3	35 21·2	33·0
	02	11 29·5	208 31·1	45·7	169 25·0	17·7	353 49·2	48·3	50 23·9	33·1
	03	26 31·9	223 30·7	· · 44·5	184 25·9	· · 18·3	8 51·8	· · 48·2	65 26·5	· · 33·1
	04	41 34·4	238 30·2	43·3	199 26·9	19·0	23 54·5	48·1	80 29·1	33·2
	05	56 36·8	253 29·8	42·2	214 27·8	19·6	38 57·1	48·0	95 31·8	33·2
	06	71 39·3	268 29·3	N 8 41·0	229 28·7	S 9 20·2	53 59·8	N 5 47·9	110 34·4	S16 33·3
	07	86 41·8	283 28·9	39·8	244 29·7	20·9	69 02·4	47·8	125 37·0	33·3
T	08	101 44·2	298 28·5	38·6	259 30·6	21·5	84 05·0	47·8	140 39·7	33·4
U	09	116 46·7	313 28·0	· · 37·5	274 31·5	· · 22·1	99 07·7	· · 47·7	155 42·3	· · 33·4
E	10	131 49·2	328 27·6	36·3	289 32·5	22·7	114 10·3	47·6	170 44·9	33·5
S	11	146 51·6	343 27·2	35·1	304 33·4	23·4	129 13·0	47·5	185 47·5	33·5
D	12	161 54·1	358 26·7	N 8 33·9	319 34·3	S 9 24·0	144 15·6	N 5 47·4	200 50·2	S16 33·6
A	13	176 56·6	13 26·3	32·7	334 35·3	24·6	159 18·3	47·4	215 52·8	33·7
Y	14	191 59·0	28 25·8	31·6	349 36·2	25·3	174 20·9	47·3	230 55·4	33·7
	15	207 01·5	43 25·4	· · 30·4	4 37·1	· · 25·9	189 23·6	· · 47·2	245 58·0	· · 33·8
	16	222 04·0	58 25·0	29·2	19 38·1	26·5	204 26·2	47·1	261 00·7	33·8
	17	237 06·4	73 24·5	28·0	34 39·0	27·1	219 28·8	47·0	276 03·3	33·9
	18	252 08·9	88 24·1	N 8 26·9	49 39·9	S 9 27·8	234 31·5	N 5 46·9	291 05·9	S16 33·9
	19	267 11·3	103 23·7	25·7	64 40·8	28·4	249 34·1	46·8	306 08·6	34·0
	20	282 13·8	118 23·2	24·5	79 41·8	29·0	264 36·8	46·8	321 11·2	34·0
	21	297 16·3	133 22·8	· · 23·3	94 42·7	· · 29·7	279 39·4	· · 46·7	336 13·8	· · 34·1
	22	312 18·7	148 22·4	22·1	109 43·6	30·3	294 42·1	46·6	351 16·4	34·1
	23	327 21·2	163 21·9	21·0	124 44·6	30·9	309 44·7	46·5	6 19·1	34·2
Mer. Pass.		h m 1 18·1	v −0·4	d 1·2	v 0·9	d 0·6	v 2·6	d 0·1	v 2·6	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·8	S 40 26·8
Achernar	335 54·4	S 57 25·1
Acrux	173 52·3	S 62 53·8
Adhara	255 42·4	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·8	N 16 26·2
Alioth	166 54·2	N 56 09·7
Alkaid	153 28·9	N 49 30·0
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·3
Alnilam	276 24·8	S 1 13·3
Alphard	218 33·5	S 8 29·8
Alphecca	126 43·1	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·3
Altair	62 44·8	N 8 46·4
Ankaa	353 52·5	S 42 30·1
Antares	113 12·7	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·6
Atria	108 48·4	S 68 58·0
Avior	234 34·0	S 59 23·3
Bellatrix	279 12·6	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·3	N 7 24·1
Canopus	264 13·2	S 52 40·2
Capella	281 30·4	N 45 57·6
Deneb	49 56·8	N 45 09·1
Denebola	183 12·5	N 14 46·7
Diphda	349 33·5	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·0
Elnath	279 00·5	N 28 34·6
Eltanin	91 03·5	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·2	S 29 48·9
Gacrux	172 43·6	S 56 54·6
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·0	S 60 12·0
Hamal	328 43·2	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·7	N 74 18·7
Markab	14 15·7	N 15 00·6
Menkar	314 54·5	N 3 56·9
Menkent	148 52·4	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·7	S 69 33·8
Mirfak	309 34·4	N 49 43·8
Nunki	76 44·9	S 26 20·6
Peacock	54 18·1	S 56 51·3
Pollux	244 14·1	N 28 06·9
Procyon	245 39·5	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·4	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 43·8	S 60 41·2
Sabik	102 55·8	S 15 40·8
Schedar	350 23·2	N 56 20·1
Shaula	97 13·1	S 37 04·8
Sirius	259 07·2	S 16 39·7
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·7	S 43 16·9
Vega	81 04·3	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	198 17·3	12 06
Mars	158 35·2	14 43
Jupiter	342 15·2	2 29
Saturn	38 50·1	22 39

1963 SEPTEMBER 1, 2, 3 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1	00	179 55·3	N 8 37·7	35 04·0	8·4	S20 49·3	4·7	57·2
	01	194 55·5	36·8	49 31·4	8·3	20 44·6	4·7	57·2
	02	209 55·7	35·9	63 58·7	8·4	20 39·9	4·9	57·3
	03	224 55·9	· · 35·0	78 26·1	8·3	20 35·0	5·1	57·3
	04	239 56·0	34·1	92 53·4	8·4	20 29·9	5·1	57·3
	05	254 56·2	33·2	107 20·8	8·3	20 24·8	5·3	57·4
	06	269 56·4	N 8 32·3	121 48·1	8·4	S20 19·5	5·4	57·4
	07	284 56·6	31·4	136 15·5	8·3	20 14·1	5·5	57·4
	08	299 56·8	30·5	150 42·8	8·4	20 08·6	5·7	57·5
S	09	314 57·0	· · 29·6	165 10·2	8·3	20 02·9	5·7	57·5
U	10	329 57·2	28·7	179 37·5	8·3	19 57·2	5·9	57·5
N	11	344 57·4	27·7	194 04·8	8·4	19 51·3	6·0	57·6
D	12	359 57·6	N 8 26·8	208 32·2	8·3	S19 45·3	6·2	57·6
A	13	14 57·8	25·9	222 59·5	8·4	19 39·1	6·2	57·6
Y	14	29 58·0	25·0	237 26·9	8·3	19 32·9	6·4	57·7
	15	44 58·2	· · 24·1	251 54·2	8·4	19 26·5	6·5	57·7
	16	59 58·4	23·2	266 21·6	8·3	19 20·0	6·6	57·7
	17	74 58·6	22·3	280 48·9	8·4	19 13·4	6·7	57·8
	18	89 58·8	N 8 21·4	295 16·3	8·3	S19 06·7	6·9	57·8
	19	104 59·0	20·5	309 43·6	8·4	18 59·8	7·0	57·8
	20	119 59·2	19·6	324 11·0	8·4	18 52·8	7·1	57·9
	21	134 59·4	· · 18·7	338 38·4	8·4	18 45·7	7·2	57·9
	22	149 59·6	17·8	353 05·8	8·4	18 38·5	7·3	57·9
	23	164 59·8	16·9	7 33·2	8·4	18 31·2	7·4	58·0
2	00	180 00·0	N 8 16·0	22 00·6	8·4	S18 23·8	7·6	58·0
	01	195 00·2	15·1	36 28·0	8·5	18 16·2	7·7	58·0
	02	210 00·4	14·2	50 55·5	8·4	18 08·5	7·8	58·1
	03	225 00·6	· · 13·3	65 22·9	8·5	18 00·7	7·9	58·1
	04	240 00·8	12·4	79 50·4	8·4	17 52·8	8·0	58·1
	05	255 01·0	11·4	94 17·8	8·5	17 44·8	8·1	58·2
	06	270 01·2	N 8 10·5	108 45·3	8·5	S17 36·7	8·3	58·2
	07	285 01·4	09·6	123 12·8	8·5	17 28·4	8·3	58·2
	08	300 01·6	08·7	137 40·3	8·5	17 20·1	8·5	58·3
M	09	315 01·8	· · 07·8	152 07·8	8·5	17 11·6	8·6	58·3
O	10	330 02·0	06·9	166 35·3	8·6	17 03·0	8·7	58·3
N	11	345 02·2	06·0	181 02·9	8·6	16 54·3	8·8	58·3
D	12	0 02·4	N 8 05·1	195 30·5	8·5	S16 45·5	8·9	58·4
A	13	15 02·6	04·2	209 58·0	8·6	16 36·6	9·0	58·4
Y	14	30 02·8	03·3	224 25·6	8·6	16 27·6	9·1	58·4
	15	45 03·0	· · 02·4	238 53·2	8·7	16 18·5	9·2	58·5
	16	60 03·2	01·4	253 20·9	8·6	16 09·3	9·3	58·5
	17	75 03·4	8 00·5	267 48·5	8·7	16 00·0	9·5	58·5
	18	90 03·6	N 7 59·6	282 16·2	8·7	S15 50·5	9·5	58·6
	19	105 03·8	58·7	296 43·9	8·7	15 41·0	9·6	58·6
	20	120 04·0	57·8	311 11·6	8·7	15 31·4	9·8	58·6
	21	135 04·2	· · 56·9	325 39·3	8·7	15 21·6	9·8	58·7
	22	150 04·4	56·0	340 07·0	8·8	15 11·8	9·9	58·7
	23	165 04·6	55·1	354 34·8	8·8	15 01·9	10·1	58·7
3	00	180 04·8	N 7 54·2	9 02·6	8·8	S14 51·8	10·1	58·7
	01	195 05·0	53·2	23 30·4	8·8	14 41·7	10·2	58·8
	02	210 05·2	52·3	37 58·2	8·8	14 31·5	10·3	58·8
	03	225 05·4	· · 51·4	52 26·0	8·9	14 21·2	10·5	58·8
	04	240 05·6	50·5	66 53·9	8·9	14 10·7	10·5	58·8
	05	255 05·8	49·6	81 21·8	8·9	14 00·2	10·6	58·9
	06	270 06·0	N 7 48·7	95 49·7	8·9	S13 49·6	10·7	58·9
	07	285 06·2	47·8	110 17·6	8·9	13 38·9	10·7	58·9
T	08	300 06·4	46·8	124 45·5	9·0	13 28·2	10·9	59·0
U	09	315 06·6	· · 45·9	139 13·5	8·9	13 17·3	11·0	59·0
E	10	330 06·8	45·0	153 41·4	9·0	13 06·3	11·0	59·0
S	11	345 07·0	44·1	168 09·4	9·1	12 55·3	11·1	59·0
D	12	0 07·2	N 7 43·2	182 37·5	9·0	S12 44·2	11·2	59·1
A	13	15 07·4	42·3	197 05·5	9·1	12 33·0	11·3	59·1
Y	14	30 07·6	41·4	211 33·6	9·0	12 21·7	11·4	59·1
	15	45 07·8	· · 40·4	226 01·6	9·1	12 10·3	11·5	59·1
	16	60 08·0	39·5	240 29·7	9·2	11 58·8	11·5	59·2
	17	75 08·2	38·6	254 57·9	9·1	11 47·3	11·6	59·2
	18	90 08·4	N 7 37·7	269 26·0	9·2	S11 35·7	11·7	59·2
	19	105 08·6	36·8	283 54·2	9·1	11 24·0	11·8	59·2
	20	120 08·8	35·9	298 22·3	9·2	11 12·2	11·8	59·3
	21	135 09·0	· · 34·9	312 50·5	9·3	11 00·4	12·0	59·3
	22	150 09·2	34·0	327 18·8	9·2	10 48·4	12·0	59·3
	23	165 09·4	33·1	341 47·0	9·2	10 36·4	12·0	59·3
		S.D. 15·9	*d* 0·9	S.D.	15·7	15·9		16·1

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		1	2	3	4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 33	04 03	■	21 11	20 38	20 17
N 70	////	03 01	04 16	21 06	20 36	20 20	20 08
68	01 33	03 21	04 27	20 17	20 11	20 06	20 01
66	02 11	03 37	04 36	19 46	19 51	19 54	19 55
64	02 37	03 50	04 43	19 23	19 35	19 44	19 50
62	02 56	04 01	04 50	19 04	19 22	19 35	19 45
60	03 12	04 10	04 55	18 49	19 11	19 28	19 41
N 58	03 25	04 18	05 00	18 35	19 01	19 21	19 38
56	03 36	04 25	05 05	18 24	18 52	19 15	19 35
54	03 45	04 31	05 08	18 14	18 45	19 10	19 32
52	03 53	04 37	05 12	18 05	18 38	19 05	19 29
50	04 00	04 41	05 15	17 57	18 31	19 01	19 27
45	04 15	04 52	05 22	17 40	18 18	18 52	19 22
N 40	04 27	05 00	05 28	17 26	18 07	18 44	19 18
35	04 36	05 07	05 33	17 14	17 57	18 37	19 14
30	04 44	05 13	05 37	17 04	17 49	18 31	19 11
20	04 56	05 22	05 44	16 46	17 35	18 21	19 05
N 10	05 05	05 29	05 51	16 30	17 22	18 12	19 00
0	05 11	05 36	05 57	16 16	17 10	18 03	18 55
S 10	05 17	05 41	06 02	16 01	16 58	17 54	18 51
20	05 21	05 46	06 08	15 45	16 45	17 45	18 46
30	05 23	05 51	06 15	15 27	16 30	17 34	18 40
35	05 24	05 53	06 19	15 16	16 21	17 28	18 37
40	05 25	05 56	06 23	15 04	16 12	17 22	18 33
45	05 25	05 59	06 28	14 50	16 00	17 13	18 28
S 50	05 24	06 01	06 34	14 32	15 46	17 04	18 23
52	05 24	06 03	06 37	14 24	15 39	16 59	18 21
54	05 23	06 04	06 40	14 15	15 32	16 54	18 18
56	05 23	06 05	06 43	14 04	15 24	16 48	18 15
58	05 22	06 07	06 46	13 53	15 15	16 42	18 12
S 60	05 21	06 09	06 50	13 39	15 04	16 35	18 08

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	1	2	3	4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 54	21 22	////	■	■	01 53	04 17
N 70	19 41	20 55	23 38	■	00 04	02 26	04 33
68	19 31	20 35	22 19	24 52	00 52	02 50	04 46
66	19 22	20 20	21 44	25 22	01 22	03 09	04 57
64	19 15	20 07	21 19	00 13	01 45	03 23	05 05
62	19 09	19 57	21 01	00 37	02 03	03 36	05 12
60	19 03	19 48	20 46	00 56	02 17	03 46	05 19
N 58	18 58	19 40	20 33	01 12	02 30	03 56	05 24
56	18 54	19 33	20 22	01 25	02 41	04 03	05 29
54	18 50	19 27	20 13	01 37	02 50	04 10	05 34
52	18 47	19 22	20 05	01 47	02 59	04 17	05 38
50	18 44	19 17	19 58	01 56	03 07	04 22	05 41
45	18 37	19 07	19 43	02 15	03 23	04 35	05 49
N 40	18 31	18 59	19 32	02 31	03 36	04 45	05 55
35	18 26	18 52	19 23	02 44	03 47	04 53	06 01
30	18 22	18 47	19 15	02 55	03 57	05 01	06 06
20	18 15	18 37	19 03	03 15	04 13	05 14	06 14
N 10	18 09	18 30	18 55	03 32	04 28	05 25	06 21
0	18 03	18 24	18 48	03 47	04 42	05 35	06 28
S 10	17 58	18 19	18 43	04 03	04 55	05 46	06 35
20	17 52	18 14	18 39	04 20	05 09	05 57	06 42
30	17 45	18 09	18 37	04 39	05 26	06 09	06 50
35	17 41	18 07	18 36	04 50	05 35	06 16	06 54
40	17 37	18 04	18 36	05 03	05 46	06 24	06 59
45	17 32	18 02	18 36	05 18	05 58	06 33	07 05
S 50	17 27	17 59	18 36	05 36	06 13	06 45	07 12
52	17 24	17 58	18 37	05 44	06 20	06 50	07 15
54	17 21	17 57	18 38	05 54	06 28	06 56	07 19
56	17 18	17 55	18 39	06 05	06 37	07 02	07 23
58	17 14	17 54	18 39	06 17	06 47	07 09	07 27
S 60	17 10	17 52	18 41	06 32	06 58	07 17	07 32

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	00 19	00 10	12 00	22 29	10 02	13	○
2	00 00	00 09	12 00	23 22	10 56	14	
3	00 19	00 28	12 00	24 16	11 49	15	

1963 SEPTEMBER 4, 5, 6 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·7		JUPITER −2·4		SATURN +0·6	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4 WEDNESDAY	00	342 23·7	178 21·5	N 8 19·8	139 45·5	S 9 31·6	324 47·4	N 5 46·4	21 21·7	S16 34·2
	01	357 26·1	193 21·1	18·6	154 46·4	32·2	339 50·0	46·3	36 24·3	34·3
	02	12 28·6	208 20·6	17·4	169 47·4	32·8	354 52·7	46·3	51 26·9	34·3
	03	27 31·1	223 20·2	· · 16·2	184 48·3	· · 33·4	9 55·3	· · 46·2	66 29·6	· · 34·4
	04	42 33·5	238 19·8	15·0	199 49·2	34·1	24 58·0	46·1	81 32·2	34·4
	05	57 36·0	253 19·3	13·9	214 50·1	34·7	40 00·6	46·0	96 34·8	34·5
	06	72 38·4	268 18·9	N 8 12·7	229 51·1	S 9 35·3	55 03·3	N 5 45·9	111 37·5	S16 34·5
	07	87 40·9	283 18·5	11·5	244 52·0	36·0	70 05·9	45·8	126 40·1	34·6
	08	102 43·4	298 18·0	10·3	259 52·9	36·6	85 08·6	45·8	141 42·7	34·6
	09	117 45·8	313 17·6	· · 09·1	274 53·9	· · 37·2	100 11·2	· · 45·7	156 45·3	· · 34·7
	10	132 48·3	328 17·2	07·9	289 54·8	37·8	115 13·9	45·6	171 48·0	34·8
	11	147 50·8	343 16·7	06·7	304 55·7	38·5	130 16·5	45·5	186 50·6	34·8
	12	162 53·2	358 16·3	N 8 05·6	319 56·6	S 9 39·1	145 19·2	N 5 45·4	201 53·2	S16 34·9
	13	177 55·7	13 15·9	04·4	334 57·6	39·7	160 21·8	45·3	216 55·8	34·9
	14	192 58·2	28 15·4	03·2	349 58·5	40·4	175 24·5	45·2	231 58·5	35·0
	15	208 00·6	43 15·0	· · 02·0	4 59·4	· · 41·0	190 27·1	· · 45·2	247 01·1	· · 35·0
	16	223 03·1	58 14·6	8 00·8	20 00·4	41·6	205 29·8	45·1	262 03·7	35·1
	17	238 05·6	73 14·1	7 59·6	35 01·3	42·2	220 32·4	45·0	277 06·3	35·1
	18	253 08·0	88 13·7	N 7 58·4	50 02·2	S 9 42·9	235 35·1	N 5 44·9	292 09·0	S16 35·2
	19	268 10·5	103 13·3	57·2	65 03·1	43·5	250 37·7	44·8	307 11·6	35·2
	20	283 12·9	118 12·9	56·1	80 04·1	44·1	265 40·4	44·7	322 14·2	35·3
	21	298 15·4	133 12·4	· · 54·9	95 05·0	· · 44·7	280 43·0	· · 44·6	337 16·9	· · 35·3
	22	313 17·9	148 12·0	53·7	110 05·9	45·4	295 45·7	44·6	352 19·5	35·4
	23	328 20·3	163 11·6	52·5	125 06·8	46·0	310 48·3	44·5	7 22·1	35·4
5 THURSDAY	00	343 22·8	178 11·1	N 7 51·3	140 07·8	S 9 46·6	325 51·0	N 5 44·4	22 24·7	S16 35·5
	01	358 25·3	193 10·7	50·1	155 08·7	47·3	340 53·6	44·3	37 27·4	35·5
	02	13 27·7	208 10·3	48·9	170 09·6	47·9	355 56·3	44·2	52 30·0	35·6
	03	28 30·2	223 09·9	· · 47·7	185 10·5	· · 48·5	10 59·0	· · 44·1	67 32·6	· · 35·6
	04	43 32·7	238 09·4	46·5	200 11·5	49·1	26 01·6	44·0	82 35·2	35·7
	05	58 35·1	253 09·0	45·3	215 12·4	49·8	41 04·3	43·9	97 37·9	35·7
	06	73 37·6	268 08·6	N 7 44·1	230 13·3	S 9 50·4	56 06·9	N 5 43·9	112 40·5	S16 35·8
	07	88 40·0	283 08·2	42·9	245 14·2	51·0	71 09·6	43·8	127 43·1	35·8
	08	103 42·5	298 07·7	41·8	260 15·1	51·7	86 12·2	43·7	142 45·7	35·9
	09	118 45·0	313 07·3	· · 40·6	275 16·1	· · 52·3	101 14·9	· · 43·6	157 48·4	· · 35·9
	10	133 47·4	328 06·9	39·4	290 17·0	52·9	116 17·5	43·5	172 51·0	36·0
	11	148 49·9	343 06·5	38·2	305 17·9	53·5	131 20·2	43·4	187 53·6	36·0
	12	163 52·4	358 06·0	N 7 37·0	320 18·8	S 9 54·2	146 22·9	N 5 43·3	202 56·2	S16 36·1
	13	178 54·8	13 05·6	35·8	335 19·8	54·8	161 25·5	43·2	217 58·9	36·1
	14	193 57·3	28 05·2	34·6	350 20·7	55·4	176 28·2	43·2	233 01·5	36·2
	15	208 59·8	43 04·8	· · 33·4	5 21·6	· · 56·0	191 30·8	· · 43·1	248 04·1	· · 36·2
	16	224 02·2	58 04·3	32·2	20 22·5	56·7	206 33·5	43·0	263 06·7	36·3
	17	239 04·7	73 03·9	31·0	35 23·4	57·3	221 36·2	42·9	278 09·3	36·3
	18	254 07·2	88 03·5	N 7 29·8	50 24·4	S 9 57·9	236 38·8	N 5 42·8	293 12·0	S16 36·4
	19	269 09·6	103 03·1	28·6	65 25·3	58·5	251 41·5	42·7	308 14·6	36·4
	20	284 12·1	118 02·6	27·4	80 26·2	59·2	266 44·1	42·6	323 17·2	36·5
	21	299 14·5	133 02·2	· · 26·2	95 27·1	9 59·8	281 46·8	· · 42·5	338 19·8	· · 36·5
	22	314 17·0	148 01·8	25·0	110 28·0	10 00·4	296 49·4	42·4	353 22·5	36·6
	23	329 19·5	163 01·4	23·8	125 29·0	01·1	311 52·1	42·3	8 25·1	36·6
6 FRIDAY	00	344 21·9	178 01·0	N 7 22·6	140 29·9	S10 01·7	326 54·8	N 5 42·3	23 27·7	S16 36·7
	01	359 24·4	193 00·5	21·4	155 30·8	02·3	341 57·4	42·2	38 30·3	36·7
	02	14 26·9	208 00·1	20·2	170 31·7	02·9	357 00·1	42·1	53 33·0	36·8
	03	29 29·3	222 59·7	· · 19·0	185 32·6	· · 03·6	12 02·8	· · 42·0	68 35·6	· · 36·8
	04	44 31·8	237 59·3	17·8	200 33·5	04·2	27 05·4	41·9	83 38·2	36·9
	05	59 34·3	252 58·9	16·6	215 34·5	04·8	42 08·1	41·8	98 40·8	36·9
	06	74 36·7	267 58·4	N 7 15·4	230 35·4	S10 05·4	57 10·7	N 5 41·7	113 43·4	S16 37·0
	07	89 39·2	282 58·0	14·2	245 36·3	06·1	72 13·4	41·6	128 46·1	37·0
	08	104 41·6	297 57·6	13·0	260 37·2	06·7	87 16·1	41·5	143 48·7	37·1
	09	119 44·1	312 57·2	· · 11·8	275 38·1	· · 07·3	102 18·7	· · 41·5	158 51·3	· · 37·1
	10	134 46·6	327 56·8	10·6	290 39·1	07·9	117 21·4	41·4	173 53·9	37·2
	11	149 49·0	342 56·3	09·4	305 40·0	08·6	132 24·1	41·3	188 56·6	37·2
	12	164 51·5	357 55·9	N 7 08·2	320 40·9	S10 09·2	147 26·7	N 5 41·2	203 59·2	S16 37·3
	13	179 54·0	12 55·5	07·0	335 41·8	09·8	162 29·4	41·1	219 01·8	37·3
	14	194 56·4	27 55·1	05·8	350 42·7	10·4	177 32·0	41·0	234 04·4	37·4
	15	209 58·9	42 54·7	· · 04·6	5 43·6	· · 11·1	192 34·7	· · 40·9	249 07·0	· · 37·4
	16	225 01·4	57 54·3	03·4	20 44·6	11·7	207 37·4	40·8	264 09·7	37·5
	17	240 03·8	72 53·8	02·2	35 45·5	12·3	222 40·0	40·7	279 12·3	37·5
	18	255 06·3	87 53·4	N 7 01·0	50 46·4	S10 12·9	237 42·7	N 5 40·6	294 14·9	S16 37·6
	19	270 08·8	102 53·0	6 59·7	65 47·3	13·6	252 45·4	40·5	309 17·5	37·6
	20	285 11·2	117 52·6	58·5	80 48·2	14·2	267 48·0	40·5	324 20·2	37·7
	21	300 13·7	132 52·2	· · 57·3	95 49·1	· · 14·8	282 50·7	· · 40·4	339 22·8	· · 37·7
	22	315 16·1	147 51·8	56·1	110 50·0	15·4	297 53·4	40·3	354 25·4	37·8
	23	330 18·6	162 51·3	54·9	125 51·0	16·1	312 56·0	40·2	9 28·0	37·8
Mer. Pass.		h m 1 06·3	v −0·4	d 1·2	v 0·9	d 0·6	v 2·7	d 0·1	v 2·6	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·8	S 40 26·8
Achernar	335 54·3	S 57 25·1
Acrux	173 52·3	S 62 53·8
Adhara	255 42·4	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·8	N 16 26·2
Alioth	166 54·2	N 56 09·7
Alkaid	153 28·9	N 49 30·0
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·3
Alnilam	276 24·8	S 1 13·3
Alphard	218 33·5	S 8 29·8
Alphecca	126 43·1	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·4
Altair	62 44·8	N 8 46·4
Ankaa	353 52·5	S 42 30·1
Antares	113 12·7	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·6
Atria	108 48·4	S 68 58·0
Avior	234 34·0	S 59 23·3
Bellatrix	279 12·6	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·3	N 7 24·1
Canopus	264 13·1	S 52 40·2
Capella	281 30·3	N 45 57·6
Deneb	49 56·9	N 45 09·2
Denebola	183 12·5	N 14 46·7
Diphda	349 33·4	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·0
Elnath	279 00·5	N 28 34·6
Eltanin	91 03·5	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·2	S 29 48·9
Gacrux	172 43·6	S 56 54·5
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·1	S 60 11·9
Hamal	328 43·2	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·7	S 34 24·2
Kochab	137 18·8	N 74 18·6
Markab	14 15·7	N 15 00·6
Menkar	314 54·4	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·6	S 69 33·8
Mirfak	309 34·4	N 49 43·8
Nunki	76 44·9	S 26 20·6
Peacock	54 18·2	S 56 51·3
Pollux	244 14·1	N 28 06·9
Procyon	245 39·5	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·4	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 43·8	S 60 41·2
Sabik	102 55·9	S 15 40·8
Schedar	350 23·2	N 56 20·1
Shaula	97 13·2	S 37 04·8
Sirius	259 07·2	S 16 39·7
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·7	S 43 16·9
Vega	81 04·4	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	194 48·3	12 08
Mars	156 45·0	14 39
Jupiter	342 28·2	2 16
Saturn	39 01·9	22 26

Day	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
4	00	180 09.6	N 7 32.2	356 15.2	9.3	S10 24.4	12.2	59.4
	01	195 09.8	31.3	10 43.5	9.3	10 12.2	12.2	59.4
	02	210 10.1	30.4	25 11.8	9.3	10 00.0	12.2	59.4
	03	225 10.3	· · 29.4	39 40.1	9.4	9 47.8	12.4	59.4
	04	240 10.5	28.5	54 08.5	9.3	9 35.4	12.4	59.4
	05	255 10.7	27.6	68 36.8	9.4	9 23.0	12.4	59.5
WEDNESDAY	06	270 10.9	N 7 26.7	83 05.2	9.4	S 9 10.6	12.5	59.5
	07	285 11.1	25.8	97 33.6	9.4	8 58.1	12.6	59.5
	08	300 11.3	24.8	112 02.0	9.4	8 45.5	12.7	59.5
	09	315 11.5	· · 23.9	126 30.4	9.4	8 32.8	12.7	59.5
	10	330 11.7	23.0	140 58.8	9.5	8 20.1	12.7	59.6
	11	345 11.9	22.1	155 27.3	9.4	8 07.4	12.8	59.6
	12	0 12.1	N 7 21.2	169 55.7	9.5	S 7 54.6	12.9	59.6
	13	15 12.3	20.3	184 24.2	9.5	7 41.7	12.9	59.6
	14	30 12.5	19.3	198 52.7	9.5	7 28.8	13.0	59.6
	15	45 12.7	· · 18.4	213 21.2	9.5	7 15.8	13.0	59.7
	16	60 12.9	17.5	227 49.7	9.6	7 02.8	13.1	59.7
	17	75 13.1	16.6	242 18.3	9.5	6 49.7	13.1	59.7
	18	90 13.3	N 7 15.7	256 46.8	9.6	S 6 36.6	13.2	59.7
	19	105 13.5	14.7	271 15.4	9.6	6 23.4	13.2	59.7
	20	120 13.7	13.8	285 44.0	9.5	6 10.2	13.2	59.7
	21	135 14.0	· · 12.9	300 12.5	9.6	5 57.0	13.3	59.7
	22	150 14.2	12.0	314 41.1	9.6	5 43.7	13.3	59.8
	23	165 14.4	11.0	329 09.7	9.7	5 30.4	13.4	59.8
5	00	180 14.6	N 7 10.1	343 38.4	9.6	S 5 17.0	13.4	59.8
	01	195 14.8	09.2	358 07.0	9.6	5 03.6	13.4	59.8
	02	210 15.0	08.3	12 35.6	9.7	4 50.2	13.5	59.8
	03	225 15.2	· · 07.4	27 04.3	9.6	4 36.7	13.5	59.8
	04	240 15.4	06.4	41 32.9	9.7	4 23.2	13.6	59.8
	05	255 15.6	05.5	56 01.6	9.7	4 09.6	13.5	59.9
THURSDAY	06	270 15.8	N 7 04.6	70 30.3	9.6	S 3 56.1	13.6	59.9
	07	285 16.0	03.7	84 58.9	9.7	3 42.5	13.6	59.9
	08	300 16.2	02.7	99 27.6	9.7	3 28.9	13.7	59.9
	09	315 16.4	· · 01.8	113 56.3	9.7	3 15.2	13.6	59.9
	10	330 16.6	00.9	128 25.0	9.7	3 01.6	13.7	59.9
	11	345 16.9	7 00.0	142 53.7	9.7	2 47.9	13.7	59.9
	12	0 17.1	N 6 59.0	157 22.4	9.7	S 2 34.2	13.8	59.9
	13	15 17.3	58.1	171 51.1	9.7	2 20.4	13.7	59.9
	14	30 17.5	57.2	186 19.8	9.7	2 06.7	13.8	60.0
	15	45 17.7	· · 56.3	200 48.5	9.7	1 52.9	13.8	60.0
	16	60 17.9	55.3	215 17.2	9.7	1 39.1	13.7	60.0
	17	75 18.1	54.4	229 45.9	9.7	1 25.4	13.8	60.0
	18	90 18.3	N 6 53.5	244 14.6	9.7	S 1 11.6	13.9	60.0
	19	105 18.5	52.6	258 43.3	9.7	0 57.7	13.8	60.0
	20	120 18.7	51.6	273 12.0	9.7	0 43.9	13.8	60.0
	21	135 18.9	· · 50.7	287 40.7	9.7	0 30.1	13.8	60.0
	22	150 19.1	49.8	302 09.4	9.7	0 16.3	13.9	60.0
	23	165 19.4	48.9	316 38.1	9.7	S 0 02.4	13.8	60.0
6	00	180 19.6	N 6 47.9	331 06.8	9.6	N 0 11.4	13.9	60.0
	01	195 19.8	47.0	345 35.4	9.7	0 25.3	13.8	60.0
	02	210 20.0	46.1	0 04.1	9.7	0 39.1	13.8	60.0
	03	225 20.2	· · 45.2	14 32.8	9.7	0 52.9	13.9	60.0
	04	240 20.4	44.2	29 01.5	9.6	1 06.8	13.8	60.1
	05	255 20.6	43.3	43 30.1	9.7	1 20.6	13.8	60.1
FRIDAY	06	270 20.8	N 6 42.4	57 58.8	9.6	N 1 34.4	13.8	60.1
	07	285 21.0	41.4	72 27.4	9.6	1 48.2	13.8	60.1
	08	300 21.2	40.5	86 56.0	9.7	2 02.0	13.8	60.1
	09	315 21.4	· · 39.6	101 24.7	9.6	2 15.8	13.8	60.1
	10	330 21.7	38.7	115 53.3	9.6	2 29.6	13.8	60.1
	11	345 21.9	37.7	130 21.9	9.5	2 43.4	13.7	60.1
	12	0 22.1	N 6 36.8	144 50.4	9.6	N 2 57.1	13.7	60.1
	13	15 22.3	35.9	159 19.0	9.6	3 10.8	13.8	60.1
	14	30 22.5	34.9	173 47.6	9.5	3 24.6	13.7	60.1
	15	45 22.7	· · 34.0	188 16.1	9.5	3 38.3	13.6	60.1
	16	60 22.9	33.1	202 44.6	9.6	3 51.9	13.7	60.1
	17	75 23.1	32.1	217 13.2	9.4	4 05.6	13.6	60.1
	18	90 23.3	N 6 31.2	231 41.6	9.5	N 4 19.2	13.6	60.1
	19	105 23.6	30.3	246 10.1	9.5	4 32.8	13.6	60.1
	20	120 23.8	29.4	260 38.6	9.4	4 46.4	13.5	60.1
	21	135 24.0	· · 28.4	275 07.0	9.5	4 59.9	13.5	60.1
	22	150 24.2	27.5	289 35.5	9.4	5 13.4	13.5	60.1
	23	165 24.4	26.6	304 03.9	9.4	5 26.9	13.4	60.1
		S.D. 15.9	*d* 0.9	S.D.	16.2	16.3		16.4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 53	04 17	20 17	19 58	19 40	19 20
N 70	01 07	03 17	04 29	20 08	19 57	19 46	19 35
68	01 58	03 35	04 38	20 01	19 56	19 51	19 47
66	02 28	03 49	04 46	19 55	19 55	19 56	19 57
64	02 50	04 00	04 52	19 50	19 55	20 00	20 05
62	03 08	04 10	04 58	19 45	19 54	20 03	20 12
60	03 21	04 18	05 02	19 41	19 53	20 05	20 19
N 58	03 33	04 25	05 07	19 38	19 53	20 08	20 24
56	03 43	04 31	05 10	19 35	19 53	20 10	20 29
54	03 52	04 37	05 14	19 32	19 52	20 12	20 34
52	03 59	04 42	05 17	19 29	19 52	20 14	20 38
50	04 06	04 46	05 20	19 27	19 52	20 16	20 42
45	04 19	04 56	05 26	19 22	19 51	20 19	20 50
N 40	04 30	05 03	05 31	19 18	19 50	20 23	20 56
35	04 39	05 09	05 35	19 14	19 50	20 25	21 02
30	04 46	05 14	05 39	19 11	19 49	20 28	21 07
20	04 57	05 23	05 45	19 05	19 49	20 32	21 17
N 10	05 05	05 29	05 51	19 00	19 48	20 36	21 25
0	05 11	05 35	05 56	18 55	19 47	20 39	21 32
S 10	05 15	05 39	06 01	18 51	19 47	20 43	21 40
20	05 18	05 44	06 06	18 46	19 46	20 47	21 48
30	05 20	05 48	06 12	18 40	19 46	20 52	21 58
35	05 20	05 49	06 15	18 37	19 45	20 54	22 03
40	05 20	05 51	06 18	18 33	19 45	20 57	22 09
45	05 19	05 53	06 23	18 28	19 44	21 01	22 17
S 50	05 18	05 55	06 28	18 23	19 44	21 05	22 25
52	05 17	05 56	06 30	18 21	19 44	21 07	22 30
54	05 16	05 57	06 32	18 18	19 43	21 09	22 34
56	05 15	05 58	06 35	18 15	19 43	21 11	22 39
58	05 14	05 59	06 38	18 12	19 43	21 14	22 45
S 60	05 12	06 00	06 42	18 08	19 42	21 17	22 51

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 38	21 00	////	04 17	06 29	08 38	10 50
N 70	19 27	20 37	22 39	04 33	06 35	08 35	10 37
68	19 18	20 20	21 54	04 46	06 40	08 33	10 27
66	19 10	20 07	21 25	04 57	06 44	08 31	10 19
64	19 04	19 56	21 04	05 05	06 47	08 29	10 12
62	18 59	19 46	20 48	05 12	06 50	08 28	10 06
60	18 54	19 38	20 34	05 19	06 53	08 27	10 01
N 58	18 50	19 31	20 23	05 24	06 55	08 25	09 57
56	18 46	19 25	20 13	05 29	06 57	08 24	09 53
54	18 43	19 19	20 05	05 34	06 58	08 24	09 49
52	18 40	19 15	19 57	05 38	07 00	08 23	09 46
50	18 37	19 10	19 51	05 41	07 01	08 22	09 43
45	18 31	19 01	19 37	05 49	07 04	08 20	09 37
N 40	18 26	18 54	19 27	05 55	07 07	08 19	09 31
35	18 22	18 48	19 18	06 01	07 09	08 18	09 27
30	18 19	18 43	19 11	06 06	07 11	08 17	09 23
20	18 13	18 35	19 01	06 14	07 15	08 15	09 16
N 10	18 07	18 28	18 53	06 21	07 17	08 14	09 10
0	18 02	18 23	18 47	06 28	07 20	08 12	09 04
S 10	17 57	18 18	18 43	06 35	07 23	08 11	08 59
20	17 52	18 14	18 40	06 42	07 26	08 09	08 53
30	17 47	18 11	18 38	06 50	07 29	08 07	08 46
35	17 44	18 09	18 38	06 54	07 30	08 06	08 42
40	17 40	18 07	18 38	06 59	07 32	08 05	08 38
45	17 36	18 05	18 39	07 05	07 35	08 03	08 32
S 50	17 31	18 03	18 41	07 12	07 37	08 02	08 26
52	17 29	18 03	18 42	07 15	07 39	08 01	08 23
54	17 26	18 02	18 43	07 19	07 40	08 00	08 20
56	17 24	18 01	18 44	07 23	07 41	07 59	08 17
58	17 21	18 00	18 46	07 27	07 43	07 58	08 13
S 60	17 17	17 59	18 47	07 32	07 45	07 57	08 09

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	00 38	00 48	11 59	00 16	12 42	16	○
5	00 58	01 08	11 59	01 08	13 34	17	
6	01 18	01 28	11 59	02 00	14 26	18	

1963 SEPTEMBER 7, 8, 9 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·7		JUPITER −2·4		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
7 00	345 21·1	177 50·9	N 6 53·7	140 51·9	S10 16·7	327 58·7	N 5 40·1	24 30·6	S16 37·9
01	0 23·5	192 50·5	52·5	155 52·8	17·3	343 01·4	40·0	39 33·3	37·9
02	15 26·0	207 50·1	51·3	170 53·7	17·9	358 04·0	39·9	54 35·9	38·0
03	30 28·5	222 49·7	· · 50·1	185 54·6	· · 18·5	13 06·7	· · 39·8	69 38·5	· · 38·0
04	45 30·9	237 49·3	48·9	200 55·5	19·2	28 09·4	39·7	84 41·1	38·1
05	60 33·4	252 48·9	47·7	215 56·4	19·8	43 12·0	39·6	99 43·7	38·1
06	75 35·9	267 48·4	N 6 46·4	230 57·3	S10 20·4	58 14·7	N 5 39·5	114 46·4	S16 38·2
07	90 38·3	282 48·0	45·2	245 58·3	21·0	73 17·4	39·4	129 49·0	38·2
S 08	105 40·8	297 47·6	44·0	260 59·2	21·7	88 20·1	39·4	144 51·6	38·3
A 09	120 43·2	312 47·2	· · 42·8	276 00·1	· · 22·3	103 22·7	· · 39·3	159 54·2	· · 38·3
T 10	135 45·7	327 46·8	41·6	291 01·0	22·9	118 25·4	39·2	174 56·9	38·4
U 11	150 48·2	342 46·4	40·4	306 01·9	23·5	133 28·1	39·1	189 59·5	38·4
R 12	165 50·6	357 46·0	N 6 39·2	321 02·8	S10 24·2	148 30·7	N 5 39·0	205 02·1	S16 38·5
D 13	180 53·1	12 45·6	38·0	336 03·7	24·8	163 33·4	38·9	220 04·7	38·5
A 14	195 55·6	27 45·1	36·8	351 04·6	25·4	178 36·1	38·8	235 07·3	38·6
Y 15	210 58·0	42 44·7	· · 35·5	6 05·5	· · 26·0	193 38·7	· · 38·7	250 10·0	· · 38·6
16	226 00·5	57 44·3	34·3	21 06·5	26·7	208 41·4	38·6	265 12·6	38·7
17	241 03·0	72 43·9	33·1	36 07·4	27·3	223 44·1	38·5	280 15·2	38·7
18	256 05·4	87 43·5	N 6 31·9	51 08·3	S10 27·9	238 46·8	N 5 38·4	295 17·8	S16 38·8
19	271 07·9	102 43·1	30·7	66 09·2	28·5	253 49·4	38·3	310 20·4	38·8
20	286 10·4	117 42·7	29·5	81 10·1	29·1	268 52·1	38·2	325 23·1	38·9
21	301 12·8	132 42·3	· · 28·3	96 11·0	· · 29·8	283 54·8	· · 38·1	340 25·7	· · 38·9
22	316 15·3	147 41·9	27·0	111 11·9	30·4	298 57·4	38·0	355 28·3	39·0
23	331 17·7	162 41·4	25·8	126 12·8	31·0	314 00·1	38·0	10 30·9	39·0
8 00	346 20·2	177 41·0	N 6 24·6	141 13·7	S10 31·6	329 02·8	N 5 37·9	25 33·5	S16 39·1
01	1 22·7	192 40·6	23·4	156 14·6	32·3	344 05·5	37·8	40 36·1	39·1
02	16 25·1	207 40·2	22·2	171 15·5	32·9	359 08·1	37·7	55 38·8	39·2
03	31 27·6	222 39·8	· · 21·0	186 16·5	· · 33·5	14 10·8	· · 37·6	70 41·4	· · 39·2
04	46 30·1	237 39·4	19·7	201 17·4	34·1	29 13·5	37·5	85 44·0	39·3
05	61 32·5	252 39·0	18·5	216 18·3	34·7	44 16·2	37·4	100 46·6	39·3
06	76 35·0	267 38·6	N 6 17·3	231 19·2	S10 35·4	59 18·8	N 5 37·3	115 49·2	S16 39·4
07	91 37·5	282 38·2	16·1	246 20·1	36·0	74 21·5	37·2	130 51·9	39·4
08	106 39·9	297 37·8	14·9	261 21·0	36·6	89 24·2	37·1	145 54·5	39·5
S 09	121 42·4	312 37·4	· · 13·6	276 21·9	· · 37·2	104 26·9	· · 37·0	160 57·1	· · 39·5
U 10	136 44·9	327 36·9	12·4	291 22·8	37·8	119 29·5	36·9	175 59·7	39·6
N 11	151 47·3	342 36·5	11·2	306 23·7	38·5	134 32·2	36·8	191 02·3	39·6
D 12	166 49·8	357 36·1	N 6 10·0	321 24·6	S10 39·1	149 34·9	N 5 36·7	206 04·9	S16 39·7
A 13	181 52·2	12 35·7	08·8	336 25·5	39·7	164 37·6	36·6	221 07·6	39·7
Y 14	196 54·7	27 35·3	07·6	351 26·4	40·3	179 40·2	36·5	236 10·2	39·8
15	211 57·2	42 34·9	· · 06·3	6 27·3	· · 40·9	194 42·9	· · 36·4	251 12·8	· · 39·8
16	226 59·6	57 34·5	05·1	21 28·2	41·6	209 45·6	36·3	266 15·4	39·9
17	242 02·1	72 34·1	03·9	36 29·1	42·2	224 48·3	36·2	281 18·0	39·9
18	257 04·6	87 33·7	N 6 02·7	51 30·0	S10 42·8	239 50·9	N 5 36·2	296 20·7	S16 39·9
19	272 07·0	102 33·3	01·4	66 30·9	43·4	254 53·6	36·1	311 23·3	40·0
20	287 09·5	117 32·9	6 00·2	81 31·8	44·0	269 56·3	36·0	326 25·9	40·0
21	302 12·0	132 32·5	5 59·0	96 32·8	· · 44·7	284 59·0	· · 35·9	341 28·5	· · 40·1
22	317 14·4	147 32·1	57·8	111 33·7	45·3	300 01·7	35·8	356 31·1	40·1
23	332 16·9	162 31·7	56·6	126 34·6	45·9	315 04·3	35·7	11 33·7	40·2
9 00	347 19·4	177 31·3	N 5 55·3	141 35·5	S10 46·5	330 07·0	N 5 35·6	26 36·3	S16 40·2
01	2 21·8	192 30·8	54·1	156 36·4	47·1	345 09·7	35·5	41 39·0	40·3
02	17 24·3	207 30·4	52·9	171 37·3	47·8	0 12·4	35·4	56 41·6	40·3
03	32 26·7	222 30·0	· · 51·7	186 38·2	· · 48·4	15 15·1	· · 35·3	71 44·2	· · 40·4
04	47 29·2	237 29·6	50·4	201 39·1	49·0	30 17·7	35·2	86 46·8	40·4
05	62 31·7	252 29·2	49·2	216 40·0	49·6	45 20·4	35·1	101 49·4	40·5
06	77 34·1	267 28·8	N 5 48·0	231 40·9	S10 50·2	60 23·1	N 5 35·0	116 52·0	S16 40·5
07	92 36·6	282 28·4	46·8	246 41·8	50·9	75 25·8	34·9	131 54·7	40·6
08	107 39·1	297 28·0	45·5	261 42·7	51·5	90 28·5	34·8	146 57·3	40·6
M 09	122 41·5	312 27·6	· · 44·3	276 43·6	· · 52·1	105 31·1	· · 34·7	161 59·9	· · 40·7
O 10	137 44·0	327 27·2	43·1	291 44·5	52·7	120 33·8	34·6	177 02·5	40·7
N 11	152 46·5	342 26·8	41·9	306 45·4	53·3	135 36·5	34·5	192 05·1	40·8
D 12	167 48·9	357 26·4	N 5 40·6	321 46·3	S10 54·0	150 39·2	N 5 34·4	207 07·7	S16 40·8
A 13	182 51·4	12 26·0	39·4	336 47·2	54·6	165 41·9	34·3	222 10·4	40·9
Y 14	197 53·8	27 25·6	38·2	351 48·1	55·2	180 44·5	34·2	237 13·0	40·9
15	212 56·3	42 25·2	· · 37·0	6 49·0	· · 55·8	195 47·2	· · 34·1	252 15·6	· · 41·0
16	227 58·8	57 24·8	35·7	21 49·9	56·4	210 49·9	34·0	267 18·2	41·0
17	243 01·2	72 24·4	34·5	36 50·8	57·1	225 52·6	33·9	282 20·8	41·0
18	258 03·7	87 24·0	N 5 33·3	51 51·7	S10 57·7	240 55·3	N 5 33·8	297 23·4	S16 41·1
19	273 06·2	102 23·6	32·0	66 52·6	58·3	255 58·0	33·7	312 26·1	41·1
20	288 08·6	117 23·2	30·8	81 53·5	58·9	271 00·7	33·6	327 28·7	41·2
21	303 11·1	132 22·8	· · 29·6	96 54·4	10 59·5	286 03·3	· · 33·5	342 31·3	· · 41·2
22	318 13·6	147 22·4	28·3	111 55·3	11 00·1	301 06·0	33·4	357 33·9	41·3
23	333 16·0	162 22·0	27·1	126 56·2	00·8	316 08·7	33·3	12 36·5	41·3
Mer. Pass.	h m 0 54·5	*v* −0·4	*d* 1·2	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·7	S 40 26·8
Achernar	335 54·3	S 57 25·1
Acrux	173 52·3	S 62 53·8
Adhara	255 42·4	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·7	N 16 26·2
Alioth	166 54·2	N 56 09·7
Alkaid	153 28·9	N 49 30·0
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·3
Alnilam	276 24·8	S 1 13·3
Alphard	218 33·5	S 8 29·8
Alphecca	126 43·1	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·4
Altair	62 44·9	N 8 46·4
Ankaa	353 52·5	S 42 30·1
Antares	113 12·7	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·6
Atria	108 48·5	S 68 58·0
Avior	234 34·0	S 59 23·3
Bellatrix	279 12·6	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·3	N 7 24·1
Canopus	264 13·1	S 52 40·2
Capella	281 30·3	N 45 57·6
Deneb	49 56·9	N 45 09·2
Denebola	183 12·5	N 14 46·7
Diphda	349 33·4	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·0
Elnath	279 00·4	N 28 34·6
Eltanin	91 03·6	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·2	S 29 48·9
Gacrux	172 43·6	S 56 54·5
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·1	S 60 11·9
Hamal	328 43·2	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·8	S 34 24·2
Kochab	137 18·8	N 74 18·6
Markab	14 15·7	N 15 00·6
Menkar	314 54·4	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·5
Miaplacidus	221 48·6	S 69 33·8
Mirfak	309 34·3	N 49 43·8
Nunki	76 44·9	S 26 20·6
Peacock	54 18·2	S 56 51·3
Pollux	244 14·1	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·4	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·4	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 43·8	S 60 41·2
Sabik	102 55·9	S 15 40·8
Schedar	350 23·2	N 56 20·2
Shaula	97 13·2	S 37 04·8
Sirius	259 07·2	S 16 39·7
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·7	S 43 16·9
Vega	81 04·4	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	191 20·8	12 10
Mars	154 53·5	14 34
Jupiter	342 42·6	2 03
Saturn	39 13·3	22 14

G.M.T.			SUN		MOON				
			G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d		h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7		00	180 24·6	N 6 25·6	318 32·3	9·3	N 5 40·3	13·4	60·1
		01	195 24·8	24·7	333 00·6	9·4	5 53·7	13·4	60·1
		02	210 25·0	23·8	347 29·0	9·3	6 07·1	13·3	60·1
		03	225 25·2	· · 22·8	1 57·3	9·3	6 20·4	13·3	60·1
		04	240 25·5	21·9	16 25·6	9·3	6 33·7	13·3	60·0
		05	255 25·7	21·0	30 53·9	9·2	6 47·0	13·2	60·0
		06	270 25·9	N 6 20·0	45 22·1	9·2	N 7 00·2	13·2	60·0
		07	285 26·1	19·1	59 50·3	9·2	7 13·4	13·1	60·0
	S	08	300 26·3	18·2	74 18·5	9·2	7 26·5	13·1	60·0
	A	09	315 26·5	· · 17·2	88 46·7	9·2	7 39·6	13·0	60·0
	T	10	330 26·7	16·3	103 14·9	9·1	7 52·6	13·0	60·0
	U	11	345 26·9	15·4	117 43·0	9·1	8 05·6	12·9	60·0
	R	12	0 27·1	N 6 14·4	132 11·1	9·1	N 8 18·5	12·9	60·0
	D	13	15 27·4	13·5	146 39·2	9·0	8 31·4	12·8	60·0
	A	14	30 27·6	12·6	161 07·2	9·0	8 44·2	12·7	60·0
	Y	15	45 27·8	· · 11·6	175 35·2	9·0	8 56·9	12·7	60·0
		16	60 28·0	10·7	190 03·2	9·0	9 09·6	12·7	60·0
		17	75 28·2	09·8	204 31·2	8·9	9 22·3	12·6	60·0
		18	90 28·4	N 6 08·8	218 59·1	8·9	N 9 34·9	12·5	60·0
		19	105 28·6	07·9	233 27·0	8·8	9 47·4	12·5	60·0
		20	120 28·8	07·0	247 54·8	8·9	9 59·9	12·4	59·9
		21	135 29·1	· · 06·0	262 22·7	8·8	10 12·3	12·3	59·9
		22	150 29·3	05·1	276 50·5	8·7	10 24·6	12·3	59·9
		23	165 29·5	04·2	291 18·2	8·8	10 36·9	12·2	59·9
8		00	180 29·7	N 6 03·2	305 46·0	8·7	N 10 49·1	12·1	59·9
		01	195 29·9	02·3	320 13·7	8·6	11 01·2	12·1	59·9
		02	210 30·1	01·3	334 41·3	8·7	11 13·3	11·9	59·9
		03	225 30·3	6 00·4	349 09·0	8·6	11 25·2	12·0	59·9
		04	240 30·6	5 59·5	3 36·6	8·5	11 37·2	11·8	59·9
		05	255 30·8	58·5	18 04·1	8·6	11 49·0	11·8	59·9
		06	270 31·0	N 5 57·6	32 31·7	8·5	N 12 00·8	11·6	59·8
		07	285 31·2	56·7	46 59·2	8·4	12 12·4	11·7	59·8
		08	300 31·4	55·7	61 26·6	8·4	12 24·1	11·5	59·8
	S	09	315 31·6	· · 54·8	75 54·0	8·4	12 35·6	11·4	59·8
	U	10	330 31·8	53·8	90 21·4	8·4	12 47·0	11·4	59·8
	N	11	345 32·0	52·9	104 48·8	8·3	12 58·4	11·3	59·8
	D	12	0 32·3	N 5 52·0	119 16·1	8·3	N 13 09·7	11·2	59·8
	A	13	15 32·5	51·0	133 43·4	8·2	13 20·9	11·1	59·8
	Y	14	30 32·7	50·1	148 10·6	8·2	13 32·0	11·0	59·7
		15	45 32·9	· · 49·2	162 37·8	8·2	13 43·0	10·9	59·7
		16	60 33·1	48·2	177 05·0	8·1	13 53·9	10·9	59·7
		17	75 33·3	47·3	191 32·1	8·1	14 04·8	10·7	59·7
		18	90 33·5	N 5 46·3	205 59·2	8·1	N 14 15·5	10·7	59·7
		19	105 33·8	45·4	220 26·3	8·0	14 26·2	10·5	59·7
		20	120 34·0	44·5	234 53·3	8·0	14 36·7	10·5	59·7
		21	135 34·2	· · 43·5	249 20·3	7·9	14 47·2	10·4	59·6
		22	150 34·4	42·6	263 47·2	7·9	14 57·6	10·3	59·6
		23	165 34·6	41·6	278 14·1	7·9	15 07·9	10·1	59·6
9		00	180 34·8	N 5 40·7	292 41·0	7·8	N 15 18·0	10·1	59·6
		01	195 35·1	39·8	307 07·8	7·8	15 28·1	10·0	59·6
		02	210 35·3	38·8	321 34·6	7·8	15 38·1	9·9	59·6
		03	225 35·5	· · 37·9	336 01·4	7·7	15 48·0	9·7	59·6
		04	240 35·7	36·9	350 28·1	7·7	15 57·7	9·7	59·5
		05	255 35·9	36·0	4 54·8	7·6	16 07·4	9·6	59·5
		06	270 36·1	N 5 35·1	19 21·4	7·6	N 16 17·0	9·4	59·5
		07	285 36·3	34·1	33 48·0	7·6	16 26·4	9·4	59·5
		08	300 36·6	33·2	48 14·6	7·5	16 35·8	9·2	59·5
	M	09	315 36·8	· · 32·2	62 41·1	7·5	16 45·0	9·2	59·5
	O	10	330 37·0	31·3	77 07·6	7·5	16 54·2	9·0	59·4
	N	11	345 37·2	30·4	91 34·1	7·4	17 03·2	8·9	59·4
	D	12	0 37·4	N 5 29·4	106 00·5	7·4	N 17 12·1	8·8	59·4
	A	13	15 37·6	28·5	120 26·9	7·4	17 20·9	8·7	59·4
	Y	14	30 37·8	27·5	134 53·3	7·3	17 29·6	8·6	59·4
		15	45 38·1	· · 26·6	149 19·6	7·3	17 38·2	8·4	59·4
		16	60 38·3	25·6	163 45·9	7·2	17 46·6	8·4	59·3
		17	75 38·5	24·7	178 12·1	7·2	17 55·0	8·2	59·3
		18	90 38·7	N 5 23·8	192 38·3	7·2	N 18 03·2	8·1	59·3
		19	105 38·9	22·8	207 04·5	7·2	18 11·3	8·0	59·3
		20	120 39·1	21·9	221 30·7	7·1	18 19·3	7·9	59·3
		21	135 39·4	· · 20·9	235 56·8	7·1	18 27·2	7·7	59·2
		22	150 39·6	20·0	250 22·9	7·0	18 34·9	7·6	59·2
		23	165 39·8	19·0	264 48·9	7·1	18 42·5	7·5	59·2
			S.D. 15·9	*d* 0·9	S.D.	16·3	16·3		16·2

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		7	8	9	10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	03 12	04 31	19 20	18 52	17 39	▭
N 70	01 41	03 32	04 41	19 35	19 20	18 58	▭
68	02 18	03 47	04 49	19 47	19 42	19 37	19 30
66	02 44	04 00	04 55	19 57	19 59	20 04	20 15
64	03 03	04 10	05 01	20 05	20 13	20 25	20 46
62	03 18	04 19	05 06	20 12	20 25	20 42	21 08
60	03 31	04 26	05 09	20 19	20 35	20 56	21 27
N 58	03 41	04 32	05 13	20 24	20 44	21 09	21 42
56	03 50	04 38	05 16	20 29	20 52	21 19	21 55
54	03 58	04 43	05 19	20 34	20 59	21 29	22 07
52	04 05	04 47	05 22	20 38	21 05	21 37	22 17
50	04 11	04 51	05 24	20 42	21 10	21 45	22 26
45	04 24	04 59	05 29	20 50	21 23	22 01	22 45
N 40	04 33	05 06	05 33	20 56	21 33	22 14	23 01
35	04 41	05 12	05 37	21 02	21 42	22 26	23 14
30	04 48	05 16	05 40	21 07	21 50	22 35	23 25
20	04 58	05 24	05 46	21 17	22 03	22 53	23 45
N 10	05 05	05 29	05 50	21 25	22 15	23 08	24 03
0	05 10	05 34	05 55	21 32	22 26	23 22	24 19
S 10	05 13	05 38	05 59	21 40	22 38	23 37	24 36
20	05 15	05 41	06 03	21 48	22 50	23 52	24 53
30	05 16	05 44	06 08	21 58	23 04	24 10	00 10
35	05 16	05 45	06 11	22 03	23 12	24 20	00 20
40	05 15	05 47	06 14	22 09	23 21	24 32	00 32
45	05 14	05 48	06 17	22 17	23 32	24 46	00 46
S 50	05 12	05 49	06 21	22 25	23 46	25 03	01 03
52	05 10	05 49	06 23	22 30	23 52	25 11	01 11
54	05 09	05 50	06 25	22 34	23 59	25 20	01 20
56	05 08	05 50	06 27	22 39	24 06	00 06	01 30
58	05 06	05 51	06 30	22 45	24 15	00 15	01 42
S 60	05 03	05 51	06 33	22 51	24 25	00 25	01 56

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	7	8	9	10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 22	20 40	23 14	10 50	13 11	16 21	▭
N 70	19 12	20 20	22 07	10 37	12 44	15 03	▭
68	19 05	20 06	21 32	10 27	12 24	14 25	16 30
66	18 59	19 54	21 08	10 19	12 08	13 58	15 45
64	18 54	19 44	20 50	10 12	11 56	13 38	15 15
62	18 49	19 36	20 35	10 06	11 45	13 22	14 53
60	18 45	19 28	20 23	10 01	11 35	13 08	14 35
N 58	18 41	19 22	20 13	09 57	11 27	12 57	14 20
56	18 38	19 16	20 04	09 53	11 20	12 47	14 07
54	18 35	19 12	19 56	09 49	11 14	12 38	13 56
52	18 33	19 07	19 49	09 46	11 09	12 30	13 46
50	18 31	19 04	19 43	09 43	11 04	12 23	13 38
45	18 26	18 56	19 31	09 37	10 53	12 07	13 19
N 40	18 22	18 49	19 21	09 31	10 44	11 55	13 04
35	18 18	18 44	19 14	09 27	10 36	11 45	12 51
30	18 15	18 39	19 07	09 23	10 29	11 36	12 41
20	18 10	18 32	18 58	09 16	10 18	11 20	12 22
N 10	18 05	18 26	18 51	09 10	10 07	11 06	12 05
0	18 01	18 22	18 46	09 04	09 58	10 53	11 49
S 10	17 57	18 18	18 43	08 59	09 48	10 40	11 34
20	17 53	18 15	18 41	08 53	09 38	10 26	11 17
30	17 48	18 12	18 40	08 46	09 27	10 10	10 59
35	17 46	18 11	18 40	08 42	09 20	10 02	10 48
40	17 43	18 10	18 41	08 38	09 13	09 51	10 35
45	17 39	18 09	18 43	08 32	09 04	09 39	10 20
S 50	17 35	18 08	18 45	08 26	08 53	09 25	10 02
52	17 34	18 07	18 46	08 23	08 49	09 18	09 54
54	17 32	18 07	18 48	08 20	08 43	09 10	09 44
56	17 29	18 07	18 50	08 17	08 37	09 02	09 33
58	17 27	18 06	18 52	08 13	08 31	08 53	09 21
S 60	17 24	18 06	18 54	08 09	08 23	08 42	09 07

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00^h	12^h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	01 38	01 48	11 58	02 52	15 18	19	🌖
8	01 58	02 09	11 58	03 45	16 12	20	
9	02 19	02 29	11 58	04 40	17 07	21	

1963 SEPTEMBER 10, 11, 12 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·7		JUPITER −2·4		SATURN +0·6	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10	00	348 18·5	177 21·6	N 5 25·9	141 57·1	S11 01·4	331 11·4	N 5 33·2	27 39·1	S16 41·4
	01	3 21·0	192 21·2	24·7	156 58·0	02·0	346 14·1	33·1	42 41·7	41·4
	02	18 23·4	207 20·8	23·4	171 58·9	02·6	1 16·8	33·0	57 44·4	41·5
	03	33 25·9	222 20·4	· · 22·2	186 59·7	· · 03·2	16 19·4	· · 32·9	72 47·0	· · 41·5
	04	48 28·3	237 20·0	21·0	202 00·6	03·9	31 22·1	32·8	87 49·6	41·6
	05	63 30·8	252 19·6	19·7	217 01·5	04·5	46 24·8	32·7	102 52·2	41·6
	06	78 33·3	267 19·2	N 5 18·5	232 02·4	S11 05·1	61 27·5	N 5 32·6	117 54·8	S16 41·7
	07	93 35·7	282 18·8	17·3	247 03·3	05·7	76 30·2	32·5	132 57·4	41·7
TUESDAY	08	108 38·2	297 18·4	16·0	262 04·2	06·3	91 32·9	32·4	148 00·0	41·8
	09	123 40·7	312 18·0	· · 14·8	277 05·1	· · 06·9	106 35·6	· · 32·3	163 02·7	· · 41·8
	10	138 43·1	327 17·6	13·6	292 06·0	07·6	121 38·3	32·2	178 05·3	41·8
	11	153 45·6	342 17·2	12·3	307 06·9	08·2	136 40·9	32·1	193 07·9	41·9
	12	168 48·1	357 16·8	N 5 11·1	322 07·8	S11 08·8	151 43·6	N 5 32·0	208 10·5	S16 41·9
	13	183 50·5	12 16·4	09·9	337 08·7	09·4	166 46·3	31·9	223 13·1	42·0
	14	198 53·0	27 16·0	08·6	352 09·6	10·0	181 49·0	31·8	238 15·7	42·0
	15	213 55·4	42 15·6	· · 07·4	7 10·5	· · 10·6	196 51·7	· · 31·7	253 18·3	· · 42·1
	16	228 57·9	57 15·2	06·2	22 11·4	11·3	211 54·4	31·6	268 21·0	42·1
	17	244 00·4	72 14·8	04·9	37 12·3	11·9	226 57·1	31·5	283 23·6	42·2
	18	259 02·8	87 14·4	N 5 03·7	52 13·2	S11 12·5	241 59·8	N 5 31·4	298 26·2	S16 42·2
	19	274 05·3	102 14·0	02·5	67 14·1	13·1	257 02·5	31·3	313 28·8	42·3
	20	289 07·8	117 13·6	01·2	82 14·9	13·7	272 05·1	31·2	328 31·4	42·3
	21	304 10·2	132 13·2	5 00·0	97 15·8	· · 14·3	287 07·8	· · 31·1	343 34·0	· · 42·4
	22	319 12·7	147 12·8	4 58·8	112 16·7	14·9	302 10·5	31·0	358 36·6	42·4
	23	334 15·2	162 12·4	57·5	127 17·6	15·6	317 13·2	30·9	13 39·2	42·4
11	00	349 17·6	177 12·0	N 4 56·3	142 18·5	S11 16·2	332 15·9	N 5 30·8	28 41·8	S16 42·5
	01	4 20·1	192 11·7	55·0	157 19·4	16·8	347 18·6	30·7	43 44·5	42·5
	02	19 22·6	207 11·3	53·8	172 20·3	17·4	2 21·3	30·6	58 47·1	42·6
	03	34 25·0	222 10·9	· · 52·6	187 21·2	· · 18·0	17 24·0	· · 30·5	73 49·7	· · 42·6
	04	49 27·5	237 10·5	51·3	202 22·1	18·6	32 26·7	30·4	88 52·3	42·7
	05	64 29·9	252 10·1	50·1	217 23·0	19·3	47 29·4	30·3	103 54·9	42·7
	06	79 32·4	267 09·7	N 4 48·9	232 23·9	S11 19·9	62 32·1	N 5 30·2	118 57·5	S16 42·8
WEDNESDAY	07	94 34·9	282 09·3	47·6	247 24·7	20·5	77 34·8	30·1	134 00·1	42·8
	08	109 37·3	297 08·9	46·4	262 25·6	21·1	92 37·4	30·0	149 02·7	42·9
	09	124 39·8	312 08·5	· · 45·1	277 26·5	· · 21·7	107 40·1	· · 29·9	164 05·3	· · 42·9
	10	139 42·3	327 08·1	43·9	292 27·4	22·3	122 42·8	29·8	179 08·0	43·0
	11	154 44·7	342 07·7	42·7	307 28·3	22·9	137 45·5	29·7	194 10·6	43·0
	12	169 47·2	357 07·3	N 4 41·4	322 29·2	S11 23·6	152 48·2	N 5 29·6	209 13·2	S16 43·0
	13	184 49·7	12 06·9	40·2	337 30·1	24·2	167 50·9	29·5	224 15·8	43·1
	14	199 52·1	27 06·5	38·9	352 31·0	24·8	182 53·6	29·4	239 18·4	43·1
	15	214 54·6	42 06·1	· · 37·7	7 31·9	· · 25·4	197 56·3	· · 29·3	254 21·0	· · 43·2
	16	229 57·1	57 05·7	36·5	22 32·7	26·0	212 59·0	29·2	269 23·6	43·2
	17	244 59·5	72 05·3	35·2	37 33·6	26·6	228 01·7	29·1	284 26·2	43·3
	18	260 02·0	87 05·0	N 4 34·0	52 34·5	S11 27·2	243 04·4	N 5 29·0	299 28·8	S16 43·3
	19	275 04·4	102 04·6	32·7	67 35·4	27·9	258 07·1	28·9	314 31·4	43·4
	20	290 06·9	117 04·2	31·5	82 36·3	28·5	273 09·8	28·8	329 34·1	43·4
	21	305 09·4	132 03·8	· · 30·3	97 37·2	· · 29·1	288 12·5	· · 28·7	344 36·7	· · 43·5
	22	320 11·8	147 03·4	29·0	112 38·1	29·7	303 15·2	28·6	359 39·3	43·5
	23	335 14·3	162 03·0	27·8	127 38·9	30·3	318 17·9	28·5	14 41·9	43·5
12	00	350 16·8	177 02·6	N 4 26·5	142 39·8	S11 30·9	333 20·6	N 5 28·4	29 44·5	S16 43·6
	01	5 19·2	192 02·2	25·3	157 40·7	31·5	348 23·3	28·3	44 47·1	43·6
	02	20 21·7	207 01·8	24·0	172 41·6	32·2	3 26·0	28·2	59 49·7	43·7
	03	35 24·2	222 01·4	· · 22·8	187 42·5	· · 32·8	18 28·7	· · 28·1	74 52·3	· · 43·7
	04	50 26·6	237 01·0	21·6	202 43·4	33·4	33 31·4	28·0	89 54·9	43·8
	05	65 29·1	252 00·6	20·3	217 44·3	34·0	48 34·0	27·9	104 57·5	43·8
	06	80 31·6	267 00·3	N 4 19·1	232 45·1	S11 34·6	63 36·7	N 5 27·8	120 00·1	S16 43·9
	07	95 34·0	281 59·9	17·8	247 46·0	35·2	78 39·4	27·7	135 02·8	43·9
THURSDAY	08	110 36·5	296 59·5	16·6	262 46·9	35·8	93 42·1	27·6	150 05·4	43·9
	09	125 38·9	311 59·1	· · 15·3	277 47·8	· · 36·5	108 44·8	· · 27·5	165 08·0	· · 44·0
	10	140 41·4	326 58·7	14·1	292 48·7	37·1	123 47·5	27·4	180 10·6	44·0
	11	155 43·9	341 58·3	12·8	307 49·6	37·7	138 50·2	27·3	195 13·2	44·1
	12	170 46·3	356 57·9	N 4 11·6	322 50·4	S11 38·3	153 52·9	N 5 27·2	210 15·8	S16 44·1
	13	185 48·8	11 57·5	10·4	337 51·3	38·9	168 55·6	27·1	225 18·4	44·2
	14	200 51·3	26 57·1	09·1	352 52·2	39·5	183 58·3	26·9	240 21·0	44·2
	15	215 53·7	41 56·7	· · 07·9	7 53·1	· · 40·1	199 01·0	· · 26·8	255 23·6	· · 44·3
	16	230 56·2	56 56·4	06·6	22 54·0	40·7	214 03·7	26·7	270 26·2	44·3
	17	245 58·7	71 56·0	05·4	37 54·8	41·3	229 06·4	26·6	285 28·8	44·3
	18	261 01·1	86 55·6	N 4 04·1	52 55·7	S11 42·0	244 09·1	N 5 26·5	300 31·4	S16 44·4
	19	276 03·6	101 55·2	02·9	67 56·6	42·6	259 11·8	26·4	315 34·1	44·4
	20	291 06·1	116 54·8	01·6	82 57·5	43·2	274 14·5	26·3	330 36·7	44·5
	21	306 08·5	131 54·4	4 00·4	97 58·4	· · 43·8	289 17·2	· · 26·2	345 39·3	· · 44·5
	22	321 11·0	146 54·0	3 59·1	112 59·2	44·4	304 19·9	26·1	0 41·9	44·6
	23	336 13·4	161 53·6	57·9	128 00·1	45·0	319 22·6	26·0	15 44·5	44·6
Mer. Pass.		h m 0 42·7	*v* −0·4	*d* 1·2	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·7	S 40 26·8
Achernar	335 54·3	S 57 25·1
Acrux	173 52·3	S 62 53·8
Adhara	255 42·4	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·7	N 16 26·2
Alioth	166 54·2	N 56 09·7
Alkaid	153 28·9	N 49 30·0
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·3
Alnilam	276 24·7	S 1 13·3
Alphard	218 33·5	S 8 29·8
Alphecca	126 43·1	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·4
Altair	62 44·9	N 8 46·4
Ankaa	353 52·5	S 42 30·1
Antares	113 12·7	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·6
Atria	108 48·5	S 68 58·0
Avior	234 34·0	S 59 23·3
Bellatrix	279 12·5	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·2	N 7 24·1
Canopus	264 13·1	S 52 40·2
Capella	281 30·3	N 45 57·6
Deneb	49 56·9	N 45 09·2
Denebola	183 12·4	N 14 46·7
Diphda	349 33·4	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·0
Elnath	279 00·4	N 28 34·6
Eltanin	91 03·6	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·2	S 29 48·9
Gacrux	172 43·6	S 56 54·5
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·1	S 60 11·9
Hamal	328 43·2	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·8	S 34 24·2
Kochab	137 18·9	N 74 18·6
Markab	14 15·7	N 15 00·6
Menkar	314 54·4	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·4
Miaplacidus	221 48·6	S 69 33·8
Mirfak	309 34·3	N 49 43·8
Nunki	76 44·9	S 26 20·6
Peacock	54 18·2	S 56 51·3
Pollux	244 14·1	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·4	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 43·8	S 60 41·2
Sabik	102 55·9	S 15 40·8
Schedar	350 23·2	N 56 20·2
Shaula	97 13·2	S 37 04·8
Sirius	259 07·2	S 16 39·7
Spica	159 11·4	S 10 58·1
Suhail	223 20·6	S 43 16·8
Vega	81 04·4	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	187 54·4	12 12
Mars	153 00·9	14 30
Jupiter	342 58·3	1 51
Saturn	39 24·2	22 01

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10 TUESDAY	00	180 40·0	N 5 18·1	279 15·0	7·0	N18 50·0	7·4	59·2
	01	195 40·2	17·2	293 41·0	6·9	18 57·4	7·3	59·2
	02	210 40·4	16·2	308 06·9	7·0	19 04·7	7·1	59·1
	03	225 40·7	· · 15·3	322 32·9	6·9	19 11·8	7·0	59·1
	04	240 40·9	14·3	336 58·8	6·9	19 18·8	6·9	59·1
	05	255 41·1	13·4	351 24·7	6·8	19 25·7	6·8	59·1
	06	270 41·3	N 5 12·4	5 50·5	6·9	N19 32·5	6·6	59·1
	07	285 41·5	11·5	20 16·4	6·8	19 39·1	6·5	59·1
	08	300 41·7	10·5	34 42·2	6·7	19 45·6	6·4	59·0
	09	315 42·0	· · 09·6	49 07·9	6·8	19 52·0	6·2	59·0
	10	330 42·2	08·7	63 33·7	6·7	19 58·2	6·1	59·0
	11	345 42·4	07·7	77 59·4	6·7	20 04·3	6·0	59·0
	12	0 42·6	N 5 06·8	92 25·1	6·7	N20 10·3	5·9	59·0
	13	15 42·8	05·8	106 50·8	6·7	20 16·2	5·7	58·9
	14	30 43·0	04·9	121 16·5	6·6	20 21·9	5·6	58·9
	15	45 43·3	· · 03·9	135 42·1	6·7	20 27·5	5·4	58·9
	16	60 43·5	03·0	150 07·8	6·6	20 32·9	5·3	58·9
	17	75 43·7	02·0	164 33·4	6·6	20 38·2	5·2	58·9
	18	90 43·9	N 5 01·1	178 59·0	6·6	N20 43·4	5·1	58·8
	19	105 44·1	5 00·1	193 24·6	6·5	20 48·5	4·9	58·8
	20	120 44·3	4 59·2	207 50·1	6·6	20 53·4	4·8	58·8
	21	135 44·6	· · 58·2	222 15·7	6·5	20 58·2	4·6	58·8
	22	150 44·8	57·3	236 41·2	6·5	21 02·8	4·5	58·8
	23	165 45·0	56·3	251 06·7	6·5	21 07·3	4·4	58·7
11 WEDNESDAY	00	180 45·2	N 4 55·4	265 32·2	6·5	N21 11·7	4·3	58·7
	01	195 45·4	54·4	279 57·7	6·5	21 16·0	4·1	58·7
	02	210 45·7	53·5	294 23·2	6·5	21 20·1	3·9	58·7
	03	225 45·9	· · 52·6	308 48·7	6·5	21 24·0	3·8	58·6
	04	240 46·1	51·6	323 14·2	6·4	21 27·8	3·7	58·6
	05	255 46·3	50·7	337 39·6	6·5	21 31·5	3·6	58·6
	06	270 46·5	N 4 49·7	352 05·1	6·5	N21 35·1	3·4	58·6
	07	285 46·7	48·8	6 30·6	6·4	21 38·5	3·2	58·6
	08	300 47·0	47·8	20 56·0	6·5	21 41·7	3·2	58·5
	09	315 47·2	· · 46·9	35 21·5	6·4	21 44·9	3·0	58·5
	10	330 47·4	45·9	49 46·9	6·5	21 47·9	2·8	58·5
	11	345 47·6	45·0	64 12·4	6·5	21 50·7	2·7	58·5
	12	0 47·8	N 4 44·0	78 37·9	6·4	N21 53·4	2·6	58·5
	13	15 48·0	43·1	93 03·3	6·5	21 56·0	2·4	58·4
	14	30 48·3	42·1	107 28·8	6·4	21 58·4	2·3	58·4
	15	45 48·5	· · 41·2	121 54·2	6·5	22 00·7	2·2	58·4
	16	60 48·7	40·2	136 19·7	6·5	22 02·9	2·0	58·4
	17	75 48·9	39·3	150 45·2	6·5	22 04·9	1·9	58·3
	18	90 49·1	N 4 38·3	165 10·7	6·5	N22 06·8	1·7	58·3
	19	105 49·4	37·4	179 36·2	6·5	22 08·5	1·6	58·3
	20	120 49·6	36·4	194 01·7	6·5	22 10·1	1·4	58·3
	21	135 49·8	· · 35·5	208 27·2	6·6	22 11·5	1·3	58·3
	22	150 50·0	34·5	222 52·8	6·5	22 12·8	1·2	58·2
	23	165 50·2	33·6	237 18·3	6·6	22 14·0	1·1	58·2
12 THURSDAY	00	180 50·4	N 4 32·6	251 43·9	6·6	N22 15·1	0·8	58·2
	01	195 50·7	31·7	266 09·5	6·6	22 15·9	0·8	58·2
	02	210 50·9	30·7	280 35·1	6·6	22 16·7	0·6	58·2
	03	225 51·1	· · 29·8	295 00·7	6·7	22 17·3	0·5	58·1
	04	240 51·3	28·8	309 26·4	6·6	22 17·8	0·3	58·1
	05	255 51·5	27·9	323 52·0	6·7	22 18·1	0·2	58·1
	06	270 51·8	N 4 26·9	338 17·7	6·7	N22 18·3	0·1	58·1
	07	285 52·0	25·9	352 43·4	6·8	22 18·4	0·1	58·0
	08	300 52·2	25·0	7 09·2	6·7	22 18·3	0·2	58·0
	09	315 52·4	· · 24·0	21 34·9	6·8	22 18·1	0·4	58·0
	10	330 52·6	23·1	36 00·7	6·9	22 17·7	0·4	58·0
	11	345 52·9	22·1	50 26·6	6·8	22 17·3	0·7	58·0
	12	0 53·1	N 4 21·2	64 52·4	6·9	N22 16·6	0·7	57·9
	13	15 53·3	20·2	79 18·3	6·9	22 15·9	0·9	57·9
	14	30 53·5	19·3	93 44·2	7·0	22 15·0	1·1	57·9
	15	45 53·7	· · 18·3	108 10·2	7·0	22 13·9	1·1	57·9
	16	60 53·9	17·4	122 36·2	7·0	22 12·8	1·3	57·9
	17	75 54·2	16·4	137 02·2	7·0	22 11·5	1·5	57·8
	18	90 54·4	N 4 15·5	151 28·2	7·1	N22 10·0	1·6	57·8
	19	105 54·6	14·5	165 54·3	7·2	22 08·4	1·7	57·8
	20	120 54·8	13·6	180 20·5	7·2	22 06·7	1·8	57·8
	21	135 55·0	· · 12·6	194 46·7	7·2	22 04·9	2·0	57·7
	22	150 55·3	11·7	209 12·9	7·2	22 02·9	2·1	57·7
	23	165 55·5	10·7	223 39·1	7·3	22 00·8	2·2	57·7
		S.D. 15·9	*d* 0·9	S.D.	16·1	15·9		15·8

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		10	11	12	13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	01 18	03 29	04 45	□	□	□	□
N 70	02 06	03 46	04 53	□	□	□	□
68	02 36	04 00	05 00	19 30	□	20 11	22 27
66	02 58	04 11	05 05	20 15	20 44	21 44	23 12
64	03 15	04 20	05 09	20 46	21 22	22 22	23 42
62	03 28	04 27	05 13	21 08	21 49	22 49	24 04
60	03 40	04 34	05 17	21 27	22 10	23 09	24 22
N 58	03 49	04 39	05 20	21 42	22 27	23 26	24 37
56	03 57	04 44	05 22	21 55	22 42	23 41	24 50
54	04 05	04 48	05 25	22 07	22 55	23 54	25 01
52	04 11	04 52	05 27	22 17	23 06	24 04	00 04
50	04 16	04 56	05 29	22 26	23 16	24 14	00 14
45	04 28	05 03	05 33	22 45	23 36	24 35	00 35
N 40	04 37	05 09	05 36	23 01	23 53	24 51	00 51
35	04 44	05 14	05 39	23 14	24 07	00 07	01 05
30	04 50	05 18	05 42	23 25	24 19	00 19	01 17
20	04 58	05 24	05 46	23 45	24 41	00 41	01 38
N 10	05 05	05 29	05 50	24 03	00 03	00 59	01 56
0	05 09	05 33	05 54	24 19	00 19	01 17	02 13
S 10	05 12	05 36	05 57	24 36	00 36	01 34	02 30
20	05 13	05 38	06 00	24 53	00 53	01 52	02 48
30	05 13	05 40	06 04	00 10	01 14	02 14	03 09
35	05 12	05 41	06 06	00 20	01 25	02 26	03 21
40	05 10	05 42	06 09	00 32	01 39	02 40	03 35
45	05 08	05 42	06 11	00 46	01 55	02 58	03 51
S 50	05 05	05 43	06 15	01 03	02 15	03 19	04 12
52	05 04	05 43	06 16	01 11	02 25	03 29	04 21
54	05 02	05 43	06 18	01 20	02 35	03 40	04 32
56	05 00	05 43	06 20	01 30	02 48	03 53	04 45
58	04 57	05 42	06 22	01 42	03 02	04 08	04 59
S 60	04 54	05 42	06 24	01 56	03 18	04 26	05 16

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	10	11	12	13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 06	20 21	22 25	□	□	□	□
N 70	18 58	20 04	21 41	□	□	□	□
68	18 52	19 51	21 13	16 30	□	19 49	19 28
66	18 47	19 41	20 52	15 45	17 17	18 14	18 42
64	18 43	19 32	20 36	15 15	16 39	17 38	18 12
62	18 39	19 25	20 23	14 53	16 12	17 11	17 50
60	18 36	19 19	20 12	14 35	15 51	16 50	17 31
N 58	18 33	19 13	20 03	14 20	15 33	16 32	17 16
56	18 30	19 08	19 55	14 07	15 19	16 18	17 03
54	18 28	19 04	19 48	13 56	15 07	16 05	16 52
52	18 26	19 00	19 42	13 46	14 56	15 54	16 42
50	18 24	18 57	19 36	13 38	14 46	15 44	16 32
45	18 20	18 50	19 25	13 19	14 25	15 24	16 13
N 40	18 17	18 44	19 16	13 04	14 09	15 07	15 58
35	18 14	18 39	19 09	12 51	13 55	14 53	15 45
30	18 11	18 35	19 03	12 41	13 43	14 41	15 33
20	18 07	18 29	18 55	12 22	13 22	14 20	15 13
N 10	18 03	18 24	18 49	12 05	13 04	14 01	14 56
0	18 00	18 21	18 45	11 49	12 47	13 44	14 40
S 10	17 57	18 18	18 42	11 34	12 30	13 27	14 23
20	17 54	18 16	18 41	11 17	12 11	13 08	14 06
30	17 50	18 14	18 42	10 59	11 51	12 47	13 45
35	17 48	18 13	18 42	10 48	11 39	12 34	13 34
40	17 46	18 13	18 44	10 35	11 24	12 20	13 20
45	17 43	18 12	18 46	10 20	11 08	12 03	13 04
S 50	17 40	18 12	18 49	10 02	10 47	11 42	12 44
52	17 38	18 12	18 51	09 54	10 38	11 32	12 35
54	17 37	18 12	18 53	09 44	10 27	11 20	12 24
56	17 35	18 12	18 56	09 33	10 14	11 07	12 12
58	17 33	18 12	18 58	09 21	10 00	10 53	11 58
S 60	17 31	18 13	19 01	09 07	09 43	10 34	11 41

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	02 40	02 50	11 57	05 36	18 04	22	☾
11	03 00	03 11	11 57	06 33	19 02	23	
12	03 21	03 32	11 56	07 30	19 59	24	

1963 SEPTEMBER 13, 14, 15 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·7		JUPITER −2·4		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
13 00	351 15·9	176 53·2	N 3 56·6	143 01·0	S11 45·6	334 25·4	N 5 25·9	30 47·1	S16 44·7
01	6 18·4	191 52·9	55·4	158 01·9	46·2	349 28·1	25·8	45 49·7	44·7
02	21 20·8	206 52·5	54·1	173 02·8	46·8	4 30·8	25·7	60 52·3	44·7
03	36 23·3	221 52·1	· · 52·9	188 03·6	· · 47·5	19 33·5	· · 25·6	75 54·9	· · 44·8
04	51 25·8	236 51·7	51·6	203 04·5	48·1	34 36·2	25·5	90 57·5	44·8
05	66 28·2	251 51·3	50·4	218 05·4	48·7	49 38·9	25·4	106 00·1	44·9
06	81 30·7	266 50·9	N 3 49·1	233 06·3	S11 49·3	64 41·6	N 5 25·3	121 02·7	S16 44·9
07	96 33·2	281 50·5	47·9	248 07·2	49·9	79 44·3	25·2	136 05·3	45·0
08	111 35·6	296 50·1	46·6	263 08·0	50·5	94 47·0	25·1	151 07·9	45·0
F 09	126 38·1	311 49·8	· · 45·4	278 08·9	· · 51·1	109 49·7	· · 25·0	166 10·6	· · 45·1
R 10	141 40·5	326 49·4	44·1	293 09·8	51·7	124 52·4	24·8	181 13·2	45·1
I 11	156 43·0	341 49·0	42·9	308 10·7	52·3	139 55·1	24·7	196 15·8	45·1
D 12	171 45·5	356 48·6	N 3 41·6	323 11·5	S11 52·9	154 57·8	N 5 24·6	211 18·4	S16 45·2
A 13	186 47·9	11 48·2	40·4	338 12·4	53·6	170 00·5	24·5	226 21·0	45·2
Y 14	201 50·4	26 47·8	39·1	353 13·3	54·2	185 03·2	24·4	241 23·6	45·3
15	216 52·9	41 47·4	· · 37·9	8 14·2	· · 54·8	200 05·9	· · 24·3	256 26·2	· · 45·3
16	231 55·3	56 47·1	36·6	23 15·0	55·4	215 08·6	24·2	271 28·8	45·4
17	246 57·8	71 46·7	35·4	38 15·9	56·0	230 11·3	24·1	286 31·4	45·4
18	262 00·3	86 46·3	N 3 34·1	53 16·8	S11 56·6	245 14·0	N 5 24·0	301 34·0	S16 45·4
19	277 02·7	101 45·9	32·9	68 17·7	57·2	260 16·7	23·9	316 36·6	45·5
20	292 05·2	116 45·5	31·6	83 18·5	57·8	275 19·4	23·8	331 39·2	45·5
21	307 07·7	131 45·1	· · 30·4	98 19·4	· · 58·4	290 22·1	· · 23·7	346 41·8	· · 45·6
22	322 10·1	146 44·7	29·1	113 20·3	59·0	305 24·9	23·6	1 44·4	45·6
23	337 12·6	161 44·3	27·9	128 21·2	11 59·6	320 27·6	23·5	16 47·0	45·7
14 00	352 15·0	176 44·0	N 3 26·6	143 22·0	S12 00·3	335 30·3	N 5 23·4	31 49·6	S16 45·7
01	7 17·5	191 43·6	25·4	158 22·9	00·9	350 33·0	23·3	46 52·2	45·8
02	22 20·0	206 43·2	24·1	173 23·8	01·5	5 35·7	23·2	61 54·8	45·8
03	37 22·4	221 42·8	· · 22·9	188 24·7	· · 02·1	20 38·4	· · 23·0	76 57·4	· · 45·8
04	52 24·9	236 42·4	21·6	203 25·5	02·7	35 41·1	22·9	92 00·0	45·9
05	67 27·4	251 42·0	20·4	218 26·4	03·3	50 43·8	22·8	107 02·6	45·9
06	82 29·8	266 41·7	N 3 19·1	233 27·3	S12 03·9	65 46·5	N 5 22·7	122 05·2	S16 46·0
07	97 32·3	281 41·3	17·9	248 28·2	04·5	80 49·2	22·6	137 07·8	46·0
S 08	112 34·8	296 40·9	16·6	263 29·0	05·1	95 51·9	22·5	152 10·5	46·1
A 09	127 37·2	311 40·5	· · 15·3	278 29·9	· · 05·7	110 54·6	· · 22·4	167 13·1	· · 46·1
T 10	142 39·7	326 40·1	14·1	293 30·8	06·3	125 57·4	22·3	182 15·7	46·1
U 11	157 42·2	341 39·7	12·8	308 31·6	06·9	141 00·1	22·2	197 18·3	46·2
R 12	172 44·6	356 39·3	N 3 11·6	323 32·5	S12 07·5	156 02·8	N 5 22·1	212 20·9	S16 46·2
D 13	187 47·1	11 39·0	10·3	338 33·4	08·2	171 05·5	22·0	227 23·5	46·3
A 14	202 49·5	26 38·6	09·1	353 34·2	08·8	186 08·2	21·9	242 26·1	46·3
Y 15	217 52·0	41 38·2	· · 07·8	8 35·1	· · 09·4	201 10·9	· · 21·8	257 28·7	· · 46·4
16	232 54·5	56 37·8	06·6	23 36·0	10·0	216 13·6	21·6	272 31·3	46·4
17	247 56·9	71 37·4	05·3	38 36·9	10·6	231 16·3	21·5	287 33·9	46·4
18	262 59·4	86 37·0	N 3 04·0	53 37·7	S12 11·2	246 19·0	N 5 21·4	302 36·5	S16 46·5
19	278 01·9	101 36·7	02·8	68 38·6	11·8	261 21·8	21·3	317 39·1	46·5
20	293 04·3	116 36·3	01·5	83 39·5	12·4	276 24·5	21·2	332 41·7	46·6
21	308 06·8	131 35·9	3 00·3	98 40·3	· · 13·0	291 27·2	· · 21·1	347 44·3	· · 46·6
22	323 09·3	146 35·5	2 59·0	113 41·2	13·6	306 29·9	21·0	2 46·9	46·6
23	338 11·7	161 35·1	57·8	128 42·1	14·2	321 32·6	20·9	17 49·5	46·7
15 00	353 14·2	176 34·7	N 2 56·5	143 42·9	S12 14·8	336 35·3	N 5 20·8	32 52·1	S16 46·7
01	8 16·6	191 34·4	55·3	158 43·8	15·4	351 38·0	20·7	47 54·7	46·8
02	23 19·1	206 34·0	54·0	173 44·7	16·0	6 40·7	20·6	62 57·3	46·8
03	38 21·6	221 33·6	· · 52·7	188 45·5	· · 16·6	21 43·5	· · 20·4	77 59·9	· · 46·9
04	53 24·0	236 33·2	51·5	203 46·4	17·2	36 46·2	20·3	93 02·5	46·9
05	68 26·5	251 32·8	50·2	218 47·3	17·9	51 48·9	20·2	108 05·1	46·9
06	83 29·0	266 32·5	N 2 49·0	233 48·1	S12 18·5	66 51·6	N 5 20·1	123 07·7	S16 47·0
07	98 31·4	281 32·1	47·7	248 49·0	19·1	81 54·3	20·0	138 10·3	47·0
08	113 33·9	296 31·7	46·4	263 49·9	19·7	96 57·0	19·9	153 12·9	47·1
S 09	128 36·4	311 31·3	· · 45·2	278 50·7	· · 20·3	111 59·7	· · 19·8	168 15·5	· · 47·1
U 10	143 38·8	326 30·9	43·9	293 51·6	20·9	127 02·5	19·7	183 18·1	47·2
N 11	158 41·3	341 30·5	42·7	308 52·5	21·5	142 05·2	19·6	198 20·7	47·2
D 12	173 43·8	356 30·2	N 2 41·4	323 53·3	S12 22·1	157 07·9	N 5 19·5	213 23·3	S16 47·2
A 13	188 46·2	11 29·8	40·2	338 54·2	22·7	172 10·6	19·4	228 25·9	47·3
Y 14	203 48·7	26 29·4	38·9	353 55·1	23·3	187 13·3	19·2	243 28·5	47·3
15	218 51·1	41 29·0	· · 37·6	8 55·9	· · 23·9	202 16·0	· · 19·1	258 31·1	· · 47·4
16	233 53·6	56 28·6	36·4	23 56·8	24·5	217 18·8	19·0	273 33·7	47·4
17	248 56·1	71 28·3	35·1	38 57·7	25·1	232 21·5	18·9	288 36·3	47·4
18	263 58·5	86 27·9	N 2 33·9	53 58·5	S12 25·7	247 24·2	N 5 18·8	303 38·9	S16 47·5
19	279 01·0	101 27·5	32·6	68 59·4	26·3	262 26·9	18·7	318 41·5	47·5
20	294 03·5	116 27·1	31·3	84 00·2	26·9	277 29·6	18·6	333 44·1	47·6
21	309 05·9	131 26·7	· · 30·1	99 01·1	· · 27·5	292 32·3	· · 18·5	348 46·7	· · 47·6
22	324 08·4	146 26·4	28·8	114 02·0	28·1	307 35·1	18·4	3 49·3	47·7
23	339 10·9	161 26·0	27·6	129 02·8	28·7	322 37·8	18·2	18 51·9	47·7
Mer. Pass.	h m 0 30·9	v −0·4	d 1·3	v 0·9	d 0·6	v 2·7	d 0·1	v 2·6	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·7	S 40 26·8
Achernar	335 54·3	S 57 25·1
Acrux	173 52·3	S 62 53·8
Adhara	255 42·3	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·7	N 16 26·2
Alioth	166 54·2	N 56 09·7
Alkaid	153 28·9	N 49 30·0
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·3
Alnilam	276 24·7	S 1 13·3
Alphard	218 33·5	S 8 29·8
Alphecca	126 43·1	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·4
Altair	62 44·9	N 8 46·4
Ankaa	353 52·5	S 42 30·1
Antares	113 12·7	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·6
Atria	108 48·6	S 68 58·0
Avior	234 33·9	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·5	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·2	N 7 24·1
Canopus	264 13·1	S 52 40·2
Capella	281 30·3	N 45 57·6
Deneb	49 56·9	N 45 09·2
Denebola	183 12·4	N 14 46·7
Diphda	349 33·4	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·0
Elnath	279 00·4	N 28 34·6
Eltanin	91 03·6	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·2	S 29 48·9
Gacrux	172 43·6	S 56 54·5
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·1	S 60 11·9
Hamal	328 43·2	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·8	S 34 24·2
Kochab	137 18·9	N 74 18·6
Markab	14 15·6	N 15 00·6
Menkar	314 54·4	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·4
Miaplacidus	221 48·6	S 69 33·8
Mirfak	309 34·3	N 49 43·8
Nunki	76 45·0	S 26 20·6
Peacock	54 18·2	S 56 51·3
Pollux	244 14·1	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·3
Regulus	208 24·0	N 12 08·9
Rigel	281 48·3	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 43·9	S 60 41·1
Sabik	102 55·9	S 15 40·8
Schedar	350 23·2	N 56 20·2
Shaula	97 13·2	S 37 04·8
Sirius	259 07·1	S 16 39·7
Spica	159 11·4	S 10 58·1
Suhail	223 20·6	S 43 16·8
Vega	81 04·4	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	184 29·0	12 13
Mars	151 07·0	14 26
Jupiter	343 15·3	1 38
Saturn	39 34·6	21 49

1963 SEPTEMBER 13, 14, 15 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13 00	180 55·7	N 4 09·7	238 05·4	7·4	N21 58·6	2·4	57·7
01	195 55·9	08·8	252 31·8	7·4	21 56·2	2·5	57·7
02	210 56·1	07·8	266 58·2	7·4	21 53·7	2·6	57·6
03	225 56·4	· · 06·9	281 24·6	7·5	21 51·1	2·7	57·6
04	240 56·6	05·9	295 51·1	7·5	21 48·4	2·9	57·6
05	255 56·8	05·0	310 17·6	7·6	21 45·5	3·0	57·6
06	270 57·0	N 4 04·0	324 44·2	7·7	N21 42·5	3·1	57·5
07	285 57·2	03·1	339 10·9	7·6	21 39·4	3·3	57·5
08	300 57·5	02·1	353 37·5	7·8	21 36·1	3·4	57·5
F 09	315 57·7	· · 01·1	8 04·3	7·8	21 32·7	3·5	57·5
R 10	330 57·9	4 00·2	22 31·1	7·8	21 29·2	3·6	57·5
I 11	345 58·1	3 59·2	36 57·9	7·9	21 25·6	3·8	57·4
D 12	0 58·3	N 3 58·3	51 24·8	8·0	N21 21·8	3·9	57·4
A 13	15 58·6	57·3	65 51·8	8·0	21 17·9	4·0	57·4
Y 14	30 58·8	56·4	80 18·8	8·0	21 13·9	4·1	57·4
15	45 59·0	· · 55·4	94 45·8	8·1	21 09·8	4·2	57·4
16	60 59·2	54·5	109 12·9	8·2	21 05·6	4·4	57·3
17	75 59·4	53·5	123 40·1	8·3	21 01·2	4·5	57·3
18	90 59·7	N 3 52·5	138 07·4	8·3	N20 56·7	4·6	57·3
19	105 59·9	51·6	152 34·7	8·3	20 52·1	4·7	57·3
20	121 00·1	50·6	167 02·0	8·4	20 47·4	4·8	57·2
21	136 00·3	· · 49·7	181 29·4	8·5	20 42·6	4·9	57·2
22	151 00·5	48·7	195 56·9	8·6	20 37·7	5·1	57·2
23	166 00·8	47·8	210 24·5	8·6	20 32·6	5·2	57·2
14 00	181 01·0	N 3 46·8	224 52·1	8·6	N20 27·4	5·2	57·2
01	196 01·2	45·8	239 19·7	8·8	20 22·2	5·4	57·1
02	211 01·4	44·9	253 47·5	8·8	20 16·8	5·5	57·1
03	226 01·6	· · 43·9	268 15·3	8·8	20 11·3	5·7	57·1
04	241 01·9	43·0	282 43·1	8·9	20 05·6	5·7	57·1
05	256 02·1	42·0	297 11·0	9·0	19 59·9	5·8	57·0
06	271 02·3	N 3 41·1	311 39·0	9·1	N19 54·1	5·9	57·0
07	286 02·5	40·1	326 07·1	9·1	19 48·2	6·1	57·0
S 08	301 02·7	39·1	340 35·2	9·2	19 42·1	6·1	57·0
A 09	316 03·0	· · 38·2	355 03·4	9·3	19 36·0	6·3	57·0
T 10	331 03·2	37·2	9 31·7	9·3	19 29·7	6·3	56·9
U 11	346 03·4	36·3	24 00·0	9·4	19 23·4	6·5	56·9
R 12	1 03·6	N 3 35·3	38 28·4	9·4	N19 16·9	6·6	56·9
D 13	16 03·8	34·3	52 56·8	9·6	19 10·3	6·6	56·9
A 14	31 04·1	33·4	67 25·4	9·6	19 03·7	6·8	56·9
Y 15	46 04·3	· · 32·4	81 54·0	9·6	18 56·9	6·8	56·8
16	61 04·5	31·5	96 22·6	9·8	18 50·1	7·0	56·8
17	76 04·7	30·5	110 51·4	9·8	18 43·1	7·0	56·8
18	91 04·9	N 3 29·6	125 20·2	9·8	N18 36·1	7·2	56·8
19	106 05·2	28·6	139 49·0	10·0	18 28·9	7·2	56·8
20	121 05·4	27·6	154 18·0	10·0	18 21·7	7·3	56·7
21	136 05·6	· · 26·7	168 47·0	10·1	18 14·4	7·5	56·7
22	151 05·8	25·7	183 16·1	10·1	18 06·9	7·5	56·7
23	166 06·1	24·7	197 45·2	10·2	17 59·4	7·6	56·7
15 00	181 06·3	N 3 23·8	212 14·4	10·3	N17 51·8	7·7	56·6
01	196 06·5	22·8	226 43·7	10·4	17 44·1	7·7	56·6
02	211 06·7	21·9	241 13·1	10·4	17 36·4	7·9	56·6
03	226 06·9	· · 20·9	255 42·5	10·5	17 28·5	7·9	56·6
04	241 07·2	19·9	270 12·0	10·6	17 20·6	8·1	56·6
05	256 07·4	19·0	284 41·6	10·6	17 12·5	8·1	56·5
06	271 07·6	N 3 18·0	299 11·2	10·8	N17 04·4	8·2	56·5
07	286 07·8	17·1	313 41·0	10·7	16 56·2	8·3	56·5
08	301 08·0	16·1	328 10·7	10·9	16 47·9	8·4	56·5
S 09	316 08·3	· · 15·1	342 40·6	10·9	16 39·5	8·4	56·5
U 10	331 08·5	14·2	357 10·5	11·0	16 31·1	8·5	56·4
N 11	346 08·7	13·2	11 40·5	11·1	16 22·6	8·6	56·4
D 12	1 08·9	N 3 12·3	26 10·6	11·1	N16 14·0	8·7	56·4
A 13	16 09·1	11·3	40 40·7	11·2	16 05·3	8·7	56·4
Y 14	31 09·4	10·3	55 10·9	11·3	15 56·6	8·9	56·4
15	46 09·6	· · 09·4	69 41·2	11·3	15 47·7	8·9	56·3
16	61 09·8	08·4	84 11·5	11·4	15 38·8	8·9	56·3
17	76 10·0	07·5	98 41·9	11·5	15 29·9	9·1	56·3
18	91 10·2	N 3 06·5	113 12·4	11·5	N15 20·8	9·1	56·3
19	106 10·5	05·5	127 42·9	11·6	15 11·7	9·2	56·2
20	121 10·7	04·6	142 13·5	11·7	15 02·5	9·2	56·2
21	136 10·9	· · 03·6	156 44·2	11·7	14 53·3	9·3	56·2
22	151 11·1	02·6	171 14·9	11·8	14 44·0	9·4	56·2
23	166 11·4	01·7	185 45·7	11·9	14 34·6	9·5	56·2
	S.D. 15·9	*d* 1·0	S.D.	15·6	15·5		15·4

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		13	14	15	16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	01 51	03 46	04 59	▭	▭	▭	01 19
N 70	02 28	04 00	05 05	▭	23 43	25 49	01 49
68	02 53	04 12	05 10	22 27	24 23	00 23	02 11
66	03 11	04 21	05 14	23 12	24 50	00 50	02 28
64	03 26	04 29	05 18	23 42	25 11	01 11	02 42
62	03 38	04 35	05 21	24 04	00 04	01 28	02 54
60	03 48	04 41	05 24	24 22	00 22	01 42	03 04
N 58	03 57	04 46	05 26	24 37	00 37	01 54	03 12
56	04 04	04 50	05 28	24 50	00 50	02 04	03 20
54	04 11	04 54	05 30	25 01	01 01	02 13	03 27
52	04 16	04 57	05 31	00 04	01 11	02 21	03 33
50	04 21	05 00	05 33	00 14	01 19	02 28	03 38
45	04 32	05 07	05 36	00 35	01 38	02 44	03 50
N 40	04 40	05 12	05 39	00 51	01 53	02 56	04 00
35	04 46	05 16	05 41	01 05	02 06	03 07	04 08
30	04 51	05 19	05 43	01 17	02 17	03 16	04 15
20	04 59	05 25	05 47	01 38	02 36	03 32	04 27
N 10	05 04	05 29	05 50	01 56	02 52	03 47	04 38
0	05 08	05 32	05 53	02 13	03 08	04 00	04 49
S 10	05 10	05 34	05 55	02 30	03 23	04 13	04 59
20	05 10	05 36	05 58	02 48	03 40	04 27	05 10
30	05 09	05 37	06 01	03 09	03 59	04 43	05 22
35	05 08	05 37	06 02	03 21	04 09	04 52	05 29
40	05 06	05 37	06 04	03 35	04 22	05 02	05 37
45	05 03	05 37	06 06	03 51	04 37	05 14	05 46
S 50	04 59	05 36	06 08	04 12	04 55	05 29	05 57
52	04 57	05 36	06 09	04 21	05 03	05 36	06 03
54	04 54	05 35	06 10	04 32	05 13	05 44	06 08
56	04 52	05 35	06 12	04 45	05 23	05 52	06 14
58	04 49	05 34	06 13	04 59	05 36	06 02	06 21
S 60	04 45	05 33	06 15	05 16	05 50	06 13	06 29

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	13	14	15	16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 50	20 02	21 52	▭	▭	20 11	19 43
N 70	18 44	19 48	21 19	▭	20 02	19 39	19 25
68	18 39	19 37	20 55	19 28	19 21	19 16	19 11
66	18 35	19 28	20 37	18 42	18 53	18 58	19 00
64	18 32	19 21	20 23	18 12	18 32	18 43	18 50
62	18 29	19 15	20 11	17 50	18 14	18 30	18 42
60	18 27	19 09	20 02	17 31	18 00	18 20	18 34
N 58	18 24	19 04	19 53	17 16	17 48	18 10	18 28
56	18 22	19 00	19 46	17 03	17 37	18 02	18 22
54	18 21	18 56	19 40	16 52	17 27	17 55	18 17
52	18 19	18 53	19 34	16 42	17 19	17 48	18 12
50	18 18	18 50	19 29	16 32	17 11	17 42	18 08
45	18 14	18 44	19 19	16 13	16 55	17 29	17 59
N 40	18 12	18 39	19 11	15 58	16 41	17 19	17 51
35	18 10	18 35	19 05	15 45	16 30	17 10	17 45
30	18 08	18 32	19 00	15 33	16 20	17 02	17 39
20	18 04	18 26	18 52	15 13	16 03	16 48	17 29
N 10	18 02	18 23	18 47	14 56	15 47	16 35	17 20
0	17 59	18 20	18 44	14 40	15 33	16 24	17 11
S 10	17 57	18 18	18 42	14 23	15 19	16 12	17 03
20	17 54	18 16	18 42	14 06	15 03	15 59	16 53
30	17 51	18 15	18 43	13 45	14 45	15 45	16 43
35	17 50	18 15	18 45	13 34	14 35	15 36	16 37
40	17 48	18 15	18 47	13 20	14 23	15 27	16 30
45	17 46	18 16	18 50	13 04	14 09	15 15	16 21
S 50	17 44	18 17	18 54	12 44	13 52	15 02	16 12
52	17 43	18 17	18 56	12 35	13 44	14 55	16 07
54	17 42	18 17	18 59	12 24	13 34	14 48	16 02
56	17 41	18 18	19 02	12 12	13 24	14 40	15 56
58	17 40	18 19	19 05	11 58	13 12	14 31	15 50
S 60	17 38	18 20	19 09	11 41	12 59	14 20	15 43

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	03 42	03 53	11 56	08 26	20 54	25	
14	04 03	04 14	11 56	09 20	21 46	26	
15	04 25	04 35	11 55	10 12	22 36	27	

1963 SEPTEMBER 16, 17, 18 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·7		JUPITER −2·4		SATURN +0·6	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
16	00	354 13·3	176 25·6	N 2 26·3	144 03·7	S12 29·3	337 40·5	N 5 18·1	33 54·5	S16 47·7
	01	9 15·8	191 25·2	25·0	159 04·5	29·9	352 43·2	18·0	48 57·1	47·8
	02	24 18·2	206 24·8	23·8	174 05·4	30·5	7 45·9	17·9	63 59·7	47·8
	03	39 20·7	221 24·4	· · 22·5	189 06·3	· · 31·1	22 48·6	· · 17·8	79 02·3	· · 47·9
	04	54 23·2	236 24·1	21·2	204 07·1	31·7	37 51·4	17·7	94 04·9	47·9
	05	69 25·6	251 23·7	20·0	219 08·0	32·3	52 54·1	17·6	109 07·5	47·9
	06	84 28·1	266 23·3	N 2 18·7	234 08·9	S12 32·9	67 56·8	N 5 17·5	124 10·1	S16 48·0
	07	99 30·6	281 22·9	17·5	249 09·7	33·5	82 59·5	17·4	139 12·7	48·0
	08	114 33·0	296 22·5	16·2	264 10·6	34·2	98 02·2	17·2	154 15·3	48·1
M	09	129 35·5	311 22·2	· · 14·9	279 11·4	· · 34·8	113 05·0	· · 17·1	169 17·9	· · 48·1
O	10	144 38·0	326 21·8	13·7	294 12·3	35·4	128 07·7	17·0	184 20·5	48·1
N	11	159 40·4	341 21·4	12·4	309 13·1	36·0	143 10·4	16·9	199 23·1	48·2
D	12	174 42·9	356 21·0	N 2 11·2	324 14·0	S12 36·6	158 13·1	N 5 16·8	214 25·7	S16 48·2
A	13	189 45·4	11 20·7	09·9	339 14·9	37·2	173 15·8	16·7	229 28·3	48·3
Y	14	204 47·8	26 20·3	08·6	354 15·7	37·8	188 18·6	16·6	244 30·9	48·3
	15	219 50·3	41 19·9	· · 07·4	9 16·6	· · 38·4	203 21·3	· · 16·5	259 33·5	· · 48·4
	16	234 52·7	56 19·5	06·1	24 17·4	39·0	218 24·0	16·4	274 36·0	48·4
	17	249 55·2	71 19·1	04·8	39 18·3	39·6	233 26·7	16·2	289 38·6	48·4
	18	264 57·7	86 18·8	N 2 03·6	54 19·2	S12 40·2	248 29·4	N 5 16·1	304 41·2	S16 48·5
	19	280 00·1	101 18·4	02·3	69 20·0	40·8	263 32·2	16·0	319 43·8	48·5
	20	295 02·6	116 18·0	2 01·1	84 20·9	41·4	278 34·9	15·9	334 46·4	48·6
	21	310 05·1	131 17·6	1 59·8	99 21·7	· · 42·0	293 37·6	· · 15·8	349 49·0	· · 48·6
	22	325 07·5	146 17·2	58·5	114 22·6	42·6	308 40·3	15·7	4 51·6	48·6
	23	340 10·0	161 16·9	57·3	129 23·4	43·2	323 43·1	15·6	19 54·2	48·7
17	00	355 12·5	176 16·5	N 1 56·0	144 24·3	S12 43·8	338 45·8	N 5 15·5	34 56·8	S16 48·7
	01	10 14·9	191 16·1	54·7	159 25·2	44·4	353 48·5	15·3	49 59·4	48·8
	02	25 17·4	206 15·7	53·5	174 26·0	45·0	8 51·2	15·2	65 02·0	48·8
	03	40 19·9	221 15·4	· · 52·2	189 26·9	· · 45·6	23 53·9	· · 15·1	80 04·6	· · 48·8
	04	55 22·3	236 15·0	50·9	204 27·7	46·2	38 56·7	15·0	95 07·2	48·9
	05	70 24·8	251 14·6	49·7	219 28·6	46·8	53 59·4	14·9	110 09·8	48·9
	06	85 27·2	266 14·2	N 1 48·4	234 29·4	S12 47·4	69 02·1	N 5 14·8	125 12·4	S16 49·0
	07	100 29·7	281 13·8	47·1	249 30·3	48·0	84 04·8	14·7	140 15·0	49·0
T	08	115 32·2	296 13·5	45·9	264 31·1	48·6	99 07·6	14·5	155 17·6	49·0
U	09	130 34·6	311 13·1	· · 44·6	279 32·0	· · 49·2	114 10·3	· · 14·4	170 20·2	· · 49·1
E	10	145 37·1	326 12·7	43·3	294 32·8	49·8	129 13·0	14·3	185 22·8	49·1
S	11	160 39·6	341 12·3	42·1	309 33·7	50·4	144 15·7	14·2	200 25·4	49·2
D	12	175 42·0	356 12·0	N 1 40·8	324 34·5	S12 51·0	159 18·5	N 5 14·1	215 27·9	S16 49·2
A	13	190 44·5	11 11·6	39·6	339 35·4	51·6	174 21·2	14·0	230 30·5	49·2
Y	14	205 47·0	26 11·2	38·3	354 36·2	52·2	189 23·9	13·9	245 33·1	49·3
	15	220 49·4	41 10·8	· · 37·0	9 37·1	· · 52·8	204 26·6	· · 13·8	260 35·7	· · 49·3
	16	235 51·9	56 10·4	35·8	24 38·0	53·4	219 29·4	13·6	275 38·3	49·4
	17	250 54·4	71 10·1	34·5	39 38·8	54·0	234 32·1	13·5	290 40·9	49·4
	18	265 56·8	86 09·7	N 1 33·2	54 39·7	S12 54·6	249 34·8	N 5 13·4	305 43·5	S16 49·4
	19	280 59·3	101 09·3	32·0	69 40·5	55·2	264 37·5	13·3	320 46·1	49·5
	20	296 01·7	116 08·9	30·7	84 41·4	55·8	279 40·3	13·2	335 48·7	49·5
	21	311 04·2	131 08·6	· · 29·4	99 42·2	· · 56·4	294 43·0	· · 13·1	350 51·3	· · 49·6
	22	326 06·7	146 08·2	28·2	114 43·1	56·9	309 45·7	13·0	5 53·9	49·6
	23	341 09·1	161 07·8	26·9	129 43·9	57·5	324 48·4	12·8	20 56·5	49·6
18	00	356 11·6	176 07·4	N 1 25·6	144 44·8	S12 58·1	339 51·2	N 5 12·7	35 59·1	S16 49·7
	01	11 14·1	191 07·1	24·3	159 45·6	58·7	354 53·9	12·6	51 01·7	49·7
	02	26 16·5	206 06·7	23·1	174 46·5	59·3	9 56·6	12·5	66 04·3	49·7
	03	41 19·0	221 06·3	· · 21·8	189 47·3	12 59·9	24 59·4	· · 12·4	81 06·8	· · 49·8
	04	56 21·5	236 05·9	20·5	204 48·2	13 00·5	40 02·1	12·3	96 09·4	49·8
	05	71 23·9	251 05·5	19·3	219 49·0	01·1	55 04·8	12·2	111 12·0	49·9
	06	86 26·4	266 05·2	N 1 18·0	234 49·8	S13 01·7	70 07·5	N 5 12·0	126 14·6	S16 49·9
W	07	101 28·8	281 04·8	16·7	249 50·7	02·3	85 10·3	11·9	141 17·2	49·9
E	08	116 31·3	296 04·4	15·5	264 51·5	02·9	100 13·0	11·8	156 19·8	50·0
	09	131 33·8	311 04·0	· · 14·2	279 52·4	· · 03·5	115 15·7	· · 11·7	171 22·4	· · 50·0
D	10	146 36·2	326 03·7	12·9	294 53·2	04·1	130 18·5	11·6	186 25·0	50·1
N	11	161 38·7	341 03·3	11·7	309 54·1	04·7	145 21·2	11·5	201 27·6	50·1
E	12	176 41·2	356 02·9	N 1 10·4	324 54·9	S13 05·3	160 23·9	N 5 11·4	216 30·2	S16 50·1
S	13	191 43·6	11 02·5	09·1	339 55·8	05·9	175 26·6	11·2	231 32·8	50·2
D	14	206 46·1	26 02·2	07·9	354 56·6	06·5	190 29·4	11·1	246 35·4	50·2
A	15	221 48·6	41 01·8	· · 06·6	9 57·5	· · 07·1	205 32·1	· · 11·0	261 37·9	· · 50·3
Y	16	236 51·0	56 01·4	05·3	24 58·3	07·7	220 34·8	10·9	276 40·5	50·3
	17	251 53·5	71 01·0	04·1	39 59·2	08·3	235 37·6	10·8	291 43·1	50·3
	18	266 56·0	86 00·7	N 1 02·8	55 00·0	S13 08·9	250 40·3	N 5 10·7	306 45·7	S16 50·4
	19	281 58·4	101 00·3	01·5	70 00·8	09·5	265 43·0	10·5	321 48·3	50·4
	20	297 00·9	115 59·9	1 00·3	85 01·7	10·1	280 45·8	10·4	336 50·9	50·4
	21	312 03·3	130 59·5	0 59·0	100 02·5	· · 10·7	295 48·5	· · 10·3	351 53·5	· · 50·5
	22	327 05·8	145 59·1	57·7	115 03·4	11·2	310 51·2	10·2	6 56·1	50·5
	23	342 08·3	160 58·8	56·5	130 04·2	11·8	325 54·0	10·1	21 58·7	50·6
Mer. Pass.		h m 0 19·1	*v* −0·4	*d* 1·3	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·7	S 40 26·8
Achernar	335 54·3	S 57 25·2
Acrux	173 52·3	S 62 53·8
Adhara	255 42·3	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·7	N 16 26·2
Alioth	166 54·2	N 56 09·7
Alkaid	153 28·9	N 49 30·0
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·3
Alnilam	276 24·7	S 1 13·3
Alphard	218 33·4	S 8 29·8
Alphecca	126 43·2	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·4
Altair	62 44·9	N 8 46·4
Ankaa	353 52·4	S 42 30·1
Antares	113 12·7	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·5
Atria	108 48·6	S 68 58·0
Avior	234 33·9	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·5	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·2	N 7 24·1
Canopus	264 13·0	S 52 40·2
Capella	281 30·2	N 45 57·6
Deneb	49 56·9	N 45 09·2
Denebola	183 12·4	N 14 46·7
Diphda	349 33·4	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 57·0
Elnath	279 00·4	N 28 34·6
Eltanin	91 03·6	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·2	S 29 48·9
Gacrux	172 43·7	S 56 54·5
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·1	S 60 11·9
Hamal	328 43·1	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·8	S 34 24·2
Kochab	137 19·0	N 74 18·6
Markab	14 15·6	N 15 00·6
Menkar	314 54·4	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·4
Miaplacidus	221 48·5	S 69 33·8
Mirfak	309 34·3	N 49 43·8
Nunki	76 45·0	S 26 20·6
Peacock	54 18·2	S 56 51·3
Pollux	244 14·0	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·3
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·3	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 43·9	S 60 41·1
Sabik	102 55·9	S 15 40·8
Schedar	350 23·2	N 56 20·2
Shaula	97 13·2	S 37 04·8
Sirius	259 07·1	S 16 39·7
Spica	159 11·4	S 10 58·1
Suhail	223 20·6	S 43 16·8
Vega	81 04·4	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	181 04·0	12 15
Mars	149 11·8	14 22
Jupiter	343 33·3	1 25
Saturn	39 44·3	21 36

1963 SEPTEMBER 16, 17, 18 (MON., TUES., WED.)

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	16 00	181 11·6	N 3 00·7	200 16·6	12·0	N14 25·1	9·5	56·1
	01	196 11·8	2 59·8	214 47·6	12·0	14 15·6	9·6	56·1
	02	211 12·0	58·8	229 18·6	12·0	14 06·0	9·6	56·1
	03	226 12·2	· · 57·8	243 49·6	12·2	13 56·4	9·7	56·1
	04	241 12·5	56·9	258 20·8	12·2	13 46·7	9·7	56·1
	05	256 12·7	55·9	272 52·0	12·2	13 37·0	9·9	56·0
	06	271 12·9	N 2 54·9	287 23·2	12·4	N13 27·1	9·8	56·0
	07	286 13·1	54·0	301 54·6	12·4	13 17·3	10·0	56·0
	08	301 13·3	53·0	316 26·0	12·4	13 07·3	9·9	56·0
M	09	316 13·6	· · 52·0	330 57·4	12·5	12 57·4	10·1	56·0
O	10	331 13·8	51·1	345 28·9	12·6	12 47·3	10·1	55·9
N	11	346 14·0	50·1	0 00·5	12·7	12 37·2	10·1	55·9
D	12	1 14·2	N 2 49·2	14 32·2	12·7	N12 27·1	10·2	55·9
A	13	16 14·4	48·2	29 03·9	12·7	12 16·9	10·3	55·9
Y	14	31 14·7	47·2	43 35·6	12·8	12 06·6	10·3	55·9
	15	46 14·9	· · 46·3	58 07·4	12·9	11 56·3	10·3	55·8
	16	61 15·1	45·3	72 39·3	13·0	11 46·0	10·4	55·8
	17	76 15·3	44·3	87 11·3	13·0	11 35·6	10·4	55·8
	18	91 15·6	N 2 43·4	101 43·3	13·0	N11 25·2	10·5	55·8
	19	106 15·8	42·4	116 15·3	13·1	11 14·7	10·6	55·8
	20	121 16·0	41·4	130 47·4	13·2	11 04·1	10·5	55·7
	21	136 16·2	· · 40·5	145 19·6	13·2	10 53·6	10·6	55·7
	22	151 16·4	39·5	159 51·8	13·3	10 43·0	10·7	55·7
	23	166 16·7	38·5	174 24·1	13·4	10 32·3	10·7	55·7
	17 00	181 16·9	N 2 37·6	188 56·5	13·4	N10 21·6	10·7	55·7
	01	196 17·1	36·6	203 28·9	13·4	10 10·9	10·8	55·6
	02	211 17·3	35·7	218 01·3	13·5	10 00·1	10·8	55·6
	03	226 17·5	· · 34·7	232 33·8	13·6	9 49·3	10·9	55·6
	04	241 17·8	33·7	247 06·4	13·6	9 38·4	10·9	55·6
	05	256 18·0	32·8	261 39·0	13·6	9 27·5	10·9	55·6
	06	271 18·2	N 2 31·8	276 11·6	13·7	N 9 16·6	11·0	55·6
	07	286 18·4	30·8	290 44·3	13·8	9 05·6	11·0	55·5
T	08	301 18·7	29·9	305 17·1	13·8	8 54·6	11·0	55·5
U	09	316 18·9	· · 28·9	319 49·9	13·9	8 43·6	11·0	55·5
E	10	331 19·1	27·9	334 22·8	13·9	8 32·6	11·1	55·5
S	11	346 19·3	27·0	348 55·7	13·9	8 21·5	11·1	55·5
D	12	1 19·5	N 2 26·0	3 28·6	14·0	N 8 10·4	11·2	55·4
A	13	16 19·8	25·0	18 01·6	14·1	7 59·2	11·2	55·4
Y	14	31 20·0	24·1	32 34·7	14·1	7 48·0	11·2	55·4
	15	46 20·2	· · 23·1	47 07·8	14·1	7 36·8	11·2	55·4
	16	61 20·4	22·1	61 40·9	14·2	7 25·6	11·2	55·4
	17	76 20·7	21·2	76 14·1	14·2	7 14·4	11·3	55·3
	18	91 20·9	N 2 20·2	90 47·3	14·3	N 7 03·1	11·3	55·3
	19	106 21·1	19·2	105 20·6	14·3	6 51·8	11·3	55·3
	20	121 21·3	18·3	119 53·9	14·3	6 40·5	11·4	55·3
	21	136 21·5	· · 17·3	134 27·2	14·4	6 29·1	11·3	55·3
	22	151 21·8	16·3	149 00·6	14·5	6 17·8	11·4	55·3
	23	166 22·0	15·4	163 34·1	14·5	6 06·4	11·4	55·2
	18 00	181 22·2	N 2 14·4	178 07·6	14·5	N 5 55·0	11·4	55·2
	01	196 22·4	13·4	192 41·1	14·5	5 43·6	11·5	55·2
	02	211 22·6	12·5	207 14·6	14·6	5 32·1	11·4	55·2
	03	226 22·9	· · 11·5	221 48·2	14·6	5 20·7	11·5	55·2
	04	241 23·1	10·5	236 21·8	14·7	5 09·2	11·5	55·1
	05	256 23·3	09·6	250 55·5	14·7	4 57·7	11·4	55·1
	06	271 23·5	N 2 08·6	265 29·2	14·7	N 4 46·3	11·6	55·1
W	07	286 23·8	07·6	280 02·9	14·8	4 34·7	11·5	55·1
E	08	301 24·0	06·7	294 36·7	14·8	4 23·2	11·5	55·1
D	09	316 24·2	· · 05·7	309 10·5	14·8	4 11·7	11·5	55·1
N	10	331 24·4	04·7	323 44·3	14·9	4 00·2	11·6	55·0
E	11	346 24·6	03·8	338 18·2	14·9	3 48·6	11·6	55·0
S	12	1 24·9	N 2 02·8	352 52·1	14·9	N 3 37·0	11·5	55·0
D	13	16 25·1	01·8	7 26·0	15·0	3 25·5	11·6	55·0
A	14	31 25·3	2 00·9	22 00·0	14·9	3 13·9	11·6	55·0
Y	15	46 25·5	1 59·9	36 33·9	15·1	3 02·3	11·6	55·0
	16	61 25·7	58·9	51 08·0	15·0	2 50·7	11·6	54·9
	17	76 26·0	58·0	65 42·0	15·1	2 39·1	11·6	54·9
	18	91 26·2	N 1 57·0	80 16·1	15·0	N 2 27·5	11·6	54·9
	19	106 26·4	56·0	94 50·1	15·2	2 15·9	11·6	54·9
	20	121 26·6	55·0	109 24·3	15·1	2 04·3	11·6	54·9
	21	136 26·9	· · 54·1	123 58·4	15·2	1 52·7	11·6	54·9
	22	151 27·1	53·1	138 32·6	15·2	1 41·1	11·6	54·9
	23	166 27·3	52·1	153 06·8	15·2	1 29·5	11·6	54·8
		S.D. 15·9	*d* 1·0	S.D.	15·2	15·1		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 18	04 01	05 13	01 19	03 24	05 17	07 03
N 70	02 47	04 14	05 17	01 49	03 40	05 24	07 03
68	03 08	04 23	05 21	02 11	03 53	05 29	07 03
66	03 24	04 31	05 24	02 28	04 03	05 34	07 03
64	03 37	04 38	05 27	02 42	04 12	05 38	07 03
62	03 48	04 44	05 29	02 54	04 19	05 42	07 03
60	03 57	04 48	05 31	03 04	04 25	05 45	07 02
N 58	04 04	04 53	05 32	03 12	04 31	05 47	07 02
56	04 11	04 56	05 34	03 20	04 36	05 50	07 02
54	04 17	05 00	05 35	03 27	04 40	05 52	07 02
52	04 22	05 02	05 36	03 33	04 44	05 54	07 02
50	04 26	05 05	05 37	03 38	04 48	05 56	07 02
45	04 36	05 11	05 40	03 50	04 55	05 59	07 02
N 40	04 43	05 15	05 42	04 00	05 02	06 03	07 02
35	04 49	05 18	05 44	04 08	05 07	06 05	07 02
30	04 53	05 21	05 45	04 15	05 12	06 08	07 02
20	05 00	05 26	05 48	04 27	05 21	06 12	07 02
N 10	05 04	05 29	05 50	04 38	05 28	06 16	07 02
0	05 07	05 31	05 52	04 49	05 35	06 19	07 02
S 10	05 08	05 32	05 53	04 59	05 42	06 22	07 02
20	05 07	05 33	05 55	05 10	05 49	06 26	07 02
30	05 05	05 33	05 57	05 22	05 57	06 30	07 02
35	05 03	05 33	05 58	05 29	06 02	06 33	07 02
40	05 01	05 32	05 59	05 37	06 07	06 35	07 02
45	04 57	05 31	06 00	05 46	06 14	06 38	07 02
S 50	04 52	05 29	06 02	05 57	06 21	06 42	07 02
52	04 49	05 29	06 02	06 03	06 24	06 44	07 02
54	04 47	05 28	06 03	06 08	06 28	06 46	07 02
56	04 44	05 27	06 04	06 14	06 32	06 48	07 02
58	04 40	05 26	06 05	06 21	06 37	06 50	07 02
S 60	04 36	05 24	06 06	06 29	06 42	06 52	07 02

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 34	19 45	21 25	19 43	19 24	19 07	18 51
N 70	18 30	19 33	20 58	19 25	19 14	19 04	18 55
68	18 27	19 24	20 38	19 11	19 07	19 02	18 57
66	18 24	19 16	20 23	19 00	19 00	19 00	19 00
64	18 22	19 10	20 10	18 50	18 55	18 58	19 01
62	18 19	19 04	20 00	18 42	18 50	18 57	19 03
60	18 17	19 00	19 51	18 34	18 46	18 56	19 05
N 58	18 16	18 56	19 44	18 28	18 42	18 54	19 06
56	18 14	18 52	19 37	18 22	18 39	18 53	19 07
54	18 13	18 49	19 32	18 17	18 36	18 52	19 08
52	18 12	18 46	19 26	18 12	18 33	18 51	19 09
50	18 11	18 43	19 22	18 08	18 30	18 51	19 10
45	18 09	18 38	19 13	17 59	18 25	18 49	19 12
N 40	18 07	18 34	19 06	17 51	18 20	18 47	19 13
35	18 05	18 31	19 00	17 45	18 16	18 46	19 15
30	18 04	18 28	18 56	17 39	18 13	18 45	19 16
20	18 02	18 24	18 49	17 29	18 07	18 43	19 18
N 10	18 00	18 21	18 45	17 20	18 01	18 41	19 20
0	17 58	18 19	18 43	17 11	17 56	18 40	19 22
S 10	17 56	18 17	18 42	17 03	17 51	18 38	19 24
20	17 55	18 17	18 42	16 53	17 46	18 36	19 26
30	17 53	18 17	18 45	16 43	17 39	18 34	19 28
35	17 52	18 17	18 47	16 37	17 35	18 33	19 29
40	17 51	18 18	18 50	16 30	17 31	18 31	19 30
45	17 50	18 19	18 53	16 21	17 26	18 30	19 32
S 50	17 49	18 21	18 59	16 12	17 20	18 28	19 34
52	17 48	18 22	19 01	16 07	17 18	18 27	19 35
54	17 47	18 23	19 04	16 02	17 15	18 26	19 36
56	17 47	18 24	19 08	15 56	17 11	18 25	19 37
58	17 46	18 25	19 11	15 50	17 08	18 23	19 38
S 60	17 45	18 27	19 16	15 43	17 03	18 22	19 39

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	04 46	04 56	11 55	11 00	23 23	28	●
17	05 07	05 18	11 55	11 46	24 08	29	
18	05 28	05 39	11 54	12 29	00 08	01	

1963 SEPTEMBER 19, 20, 21 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·7		JUPITER −2·4		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
19 00	357 10·7	175 58·4	N 0 55·2	145 05·1	S13 12·4	340 56·7	N 5 10·0	37 01·3	S16 50·6
01	12 13·2	190 58·0	53·9	160 05·9	13·0	355 59·4	09·9	52 03·9	50·6
02	27 15·7	205 57·6	52·6	175 06·8	13·6	11 02·2	09·7	67 06·4	50·7
03	42 18·1	220 57·3	· · 51·4	190 07·6	· · 14·2	26 04·9	· · 09·6	82 09·0	· · 50·7
04	57 20·6	235 56·9	50·1	205 08·4	14·8	41 07·6	09·5	97 11·6	50·8
05	72 23·1	250 56·5	48·8	220 09·3	15·4	56 10·3	09·4	112 14·2	50·8
06	87 25·5	265 56·1	N 0 47·6	235 10·1	S13 16·0	71 13·1	N 5 09·3	127 16·8	S16 50·8
07	102 28·0	280 55·8	46·3	250 11·0	16·6	86 15·8	09·2	142 19·4	50·9
T 08	117 30·4	295 55·4	45·0	265 11·8	17·2	101 18·5	09·0	157 22·0	50·9
H 09	132 32·9	310 55·0	· · 43·8	280 12·6	· · 17·8	116 21·3	· · 08·9	172 24·6	· · 50·9
U 10	147 35·4	325 54·6	42·5	295 13·5	18·4	131 24·0	08·8	187 27·2	51·0
R 11	162 37·8	340 54·3	41·2	310 14·3	19·0	146 26·7	08·7	202 29·7	51·0
S 12	177 40·3	355 53·9	N 0 39·9	325 15·2	S13 19·6	161 29·5	N 5 08·6	217 32·3	S16 51·1
D 13	192 42·8	10 53·5	38·7	340 16·0	20·2	176 32·2	08·5	232 34·9	51·1
A 14	207 45·2	25 53·1	37·4	355 16·8	20·7	191 35·0	08·3	247 37·5	51·1
Y 15	222 47·7	40 52·8	· · 36·1	10 17·7	· · 21·3	206 37·7	· · 08·2	262 40·1	· · 51·2
16	237 50·2	55 52·4	34·9	25 18·5	21·9	221 40·4	08·1	277 42·7	51·2
17	252 52·6	70 52·0	33·6	40 19·4	22·5	236 43·2	08·0	292 45·3	51·3
18	267 55·1	85 51·6	N 0 32·3	55 20·2	S13 23·1	251 45·9	N 5 07·9	307 47·9	S16 51·3
19	282 57·6	100 51·3	31·1	70 21·0	23·7	266 48·6	07·8	322 50·4	51·3
20	298 00·0	115 50·9	29·8	85 21·9	24·3	281 51·4	07·6	337 53·0	51·4
21	313 02·5	130 50·5	· · 28·5	100 22·7	· · 24·9	296 54·1	· · 07·5	352 55·6	· · 51·4
22	328 04·9	145 50·1	27·2	115 23·6	25·5	311 56·8	07·4	7 58·2	51·4
23	343 07·4	160 49·8	26·0	130 24·4	26·1	326 59·6	07·3	23 00·8	51·5
20 00	358 09·9	175 49·4	N 0 24·7	145 25·2	S13 26·7	342 02·3	N 5 07·2	38 03·4	S16 51·5
01	13 12·3	190 49·0	23·4	160 26·1	27·3	357 05·0	07·1	53 06·0	51·6
02	28 14·8	205 48·6	22·2	175 26·9	27·8	12 07·8	06·9	68 08·5	51·6
03	43 17·3	220 48·3	· · 20·9	190 27·7	· · 28·4	27 10·5	· · 06·8	83 11·1	· · 51·6
04	58 19·7	235 47·9	19·6	205 28·6	29·0	42 13·2	06·7	98 13·7	51·7
05	73 22·2	250 47·5	18·3	220 29·4	29·6	57 16·0	06·6	113 16·3	51·7
06	88 24·7	265 47·1	N 0 17·1	235 30·3	S13 30·2	72 18·7	N 5 06·5	128 18·9	S16 51·7
07	103 27·1	280 46·8	15·8	250 31·1	30·8	87 21·5	06·3	143 21·5	51·8
08	118 29·6	295 46·4	14·5	265 31·9	31·4	102 24·2	06·2	158 24·1	51·8
F 09	133 32·0	310 46·0	· · 13·3	280 32·8	· · 32·0	117 26·9	· · 06·1	173 26·6	· · 51·8
R 10	148 34·5	325 45·6	12·0	295 33·6	32·6	132 29·7	06·0	188 29·2	51·9
I 11	163 37·0	340 45·3	10·7	310 34·4	33·2	147 32·4	05·9	203 31·8	51·9
D 12	178 39·4	355 44·9	N 0 09·4	325 35·3	S13 33·8	162 35·1	N 5 05·8	218 34·4	S16 52·0
A 13	193 41·9	10 44·5	08·2	340 36·1	34·3	177 37·9	05·6	233 37·0	52·0
Y 14	208 44·4	25 44·1	06·9	355 36·9	34·9	192 40·6	05·5	248 39·6	52·0
15	223 46·8	40 43·8	· · 05·6	10 37·8	· · 35·5	207 43·4	· · 05·4	263 42·1	· · 52·1
16	238 49·3	55 43·4	04·4	25 38·6	36·1	222 46·1	05·3	278 44·7	52·1
17	253 51·8	70 43·0	03·1	40 39·4	36·7	237 48·8	05·2	293 47·3	52·1
18	268 54·2	85 42·6	N 0 01·8	55 40·3	S13 37·3	252 51·6	N 5 05·0	308 49·9	S16 52·2
19	283 56·7	100 42·3	N 0 00·5	70 41·1	37·9	267 54·3	04·9	323 52·5	52·2
20	298 59·2	115 41·9	S 0 00·7	85 41·9	38·5	282 57·1	04·8	338 55·1	52·2
21	314 01·6	130 41·5	· · 02·0	100 42·8	· · 39·1	297 59·8	· · 04·7	353 57·7	· · 52·3
22	329 04·1	145 41·1	03·3	115 43·6	39·6	313 02·5	04·6	9 00·2	52·3
23	344 06·5	160 40·8	04·5	130 44·4	40·2	328 05·3	04·5	24 02·8	52·4
21 00	359 09·0	175 40·4	S 0 05·8	145 45·2	S13 40·8	343 08·0	N 5 04·3	39 05·4	S16 52·4
01	14 11·5	190 40·0	07·1	160 46·1	41·4	358 10·8	04·2	54 08·0	52·4
02	29 13·9	205 39·6	08·4	175 46·9	42·0	13 13·5	04·1	69 10·6	52·5
03	44 16·4	220 39·3	· · 09·6	190 47·7	· · 42·6	28 16·2	· · 04·0	84 13·2	· · 52·5
04	59 18·9	235 38·9	10·9	205 48·6	43·2	43 19·0	03·9	99 15·7	52·5
05	74 21·3	250 38·5	12·2	220 49·4	43·8	58 21·7	03·7	114 18·3	52·6
06	89 23·8	265 38·1	S 0 13·5	235 50·2	S13 44·3	73 24·5	N 5 03·6	129 20·9	S16 52·6
07	104 26·3	280 37·8	14·7	250 51·1	44·9	88 27·2	03·5	144 23·5	52·6
S 08	119 28·7	295 37·4	16·0	265 51·9	45·5	103 29·9	03·4	159 26·1	52·7
A 09	134 31·2	310 37·0	· · 17·3	280 52·7	· · 46·1	118 32·7	· · 03·3	174 28·6	· · 52·7
T 10	149 33·6	325 36·6	18·5	295 53·5	46·7	133 35·4	03·1	189 31·2	52·7
U 11	164 36·1	340 36·3	19·8	310 54·4	47·3	148 38·2	03·0	204 33·8	52·8
R 12	179 38·6	355 35·9	S 0 21·1	325 55·2	S13 47·9	163 40·9	N 5 02·9	219 36·4	S16 52·8
D 13	194 41·0	10 35·5	22·4	340 56·0	48·5	178 43·7	02·8	234 39·0	52·9
A 14	209 43·5	25 35·1	23·6	355 56·9	49·0	193 46·4	02·7	249 41·6	52·9
Y 15	224 46·0	40 34·8	· · 24·9	10 57·7	· · 49·6	208 49·1	· · 02·5	264 44·1	· · 52·9
16	239 48·4	55 34·4	26·2	25 58·5	50·2	223 51·9	02·4	279 46·7	53·0
17	254 50·9	70 34·0	27·4	40 59·3	50·8	238 54·6	02·3	294 49·3	53·0
18	269 53·4	85 33·6	S 0 28·7	56 00·2	S13 51·4	253 57·4	N 5 02·2	309 51·9	S16 53·0
19	284 55·8	100 33·3	30·0	71 01·0	52·0	269 00·1	02·1	324 54·5	53·1
20	299 58·3	115 32·9	31·3	86 01·8	52·6	284 02·9	01·9	339 57·0	53·1
21	315 00·8	130 32·5	· · 32·5	101 02·6	· · 53·1	299 05·6	· · 01·8	354 59·6	· · 53·1
22	330 03·2	145 32·1	33·8	116 03·5	53·7	314 08·3	01·7	10 02·2	53·2
23	345 05·7	160 31·8	35·1	131 04·3	54·3	329 11·1	01·6	25 04·8	53·2
Mer. Pass.	h m 0 07·3	v −0·4	d 1·3	v 0·8	d 0·6	v 2·7	d 0·1	v 2·6	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·7	S 40 26·8
Achernar	335 54·2	S 57 25·2
Acrux	173 52·3	S 62 53·8
Adhara	255 42·3	S 28 55·0
Aldebaran	291 32·6	N 16 26·2
Alioth	166 54·2	N 56 09·6
Alkaid	153 29·0	N 49 29·9
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·3
Alnilam	276 24·7	S 1 13·3
Alphard	218 33·4	S 8 29·8
Alphecca	126 43·2	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·4
Altair	62 44·9	N 8 46·4
Ankaa	353 52·4	S 42 30·1
Antares	113 12·7	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·5
Atria	108 48·6	S 68 58·0
Avior	234 33·9	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·5	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·2	N 7 24·1
Canopus	264 13·0	S 52 40·2
Capella	281 30·2	N 45 57·6
Deneb	49 56·9	N 45 09·2
Denebola	183 12·4	N 14 46·7
Diphda	349 33·4	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 56·9
Elnath	279 00·3	N 28 34·6
Eltanin	91 03·7	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·2	S 29 48·9
Gacrux	172 43·7	S 56 54·5
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·1	S 60 11·9
Hamal	328 43·1	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·8	S 34 24·2
Kochab	137 19·0	N 74 18·6
Markab	14 15·6	N 15 00·6
Menkar	314 54·3	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·4
Miaplacidus	221 48·5	S 69 33·8
Mirfak	309 34·2	N 49 43·8
Nunki	76 45·0	S 26 20·6
Peacock	54 18·2	S 56 51·3
Pollux	244 14·0	N 28 06·9
Procyon	245 39·4	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·3
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·3	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 43·9	S 60 41·1
Sabik	102 55·9	S 15 40·8
Schedar	350 23·2	N 56 20·2
Shaula	97 13·2	S 37 04·8
Sirius	259 07·1	S 16 39·7
Spica	159 11·4	S 10 58·1
Suhail	223 20·6	S 43 16·8
Vega	81 04·4	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	177 39·5	12 17
Mars	147 15·3	14 18
Jupiter	343 52·4	1 12
Saturn	39 53·5	21 24

G.M.T. d h		SUN G.H.A. ° ′	SUN Dec. ° ′	MOON G.H.A. ° ′	v ′	MOON Dec. ° ′	d ′	H.P. ′
19 00		181 27.5	N 1 51.2	167 41.0	15.2	N 1 17.9	11.6	54.8
01		196 27.7	50.2	182 15.2	15.3	1 06.3	11.6	54.8
02		211 28.0	49.2	196 49.5	15.2	0 54.7	11.6	54.8
03		226 28.2	· · 48.3	211 23.7	15.3	0 43.1	11.6	54.8
04		241 28.4	47.3	225 58.0	15.3	0 31.5	11.6	54.8
05		256 28.6	46.3	240 32.3	15.4	0 19.9	11.6	54.7
06		271 28.8	N 1 45.4	255 06.7	15.3	N 0 08.3	11.5	54.7
07		286 29.1	44.4	269 41.0	15.4	S 0 03.2	11.6	54.7
08	T	301 29.3	43.4	284 15.4	15.3	0 14.8	11.6	54.7
09	H	316 29.5	· · 42.4	298 49.7	15.4	0 26.4	11.5	54.7
10	U	331 29.7	41.5	313 24.1	15.4	0 37.9	11.6	54.7
11	R	346 30.0	40.5	327 58.5	15.5	0 49.5	11.5	54.7
12	S	1 30.2	N 1 39.5	342 33.0	15.4	S 1 01.0	11.5	54.6
13	D	16 30.4	38.6	357 07.4	15.4	1 12.5	11.6	54.6
14		31 30.6	37.6	11 41.8	15.5	1 24.1	11.5	54.6
15	A	46 30.8	· · 36.6	26 16.3	15.5	1 35.6	11.5	54.6
16	Y	61 31.1	35.7	40 50.8	15.4	1 47.1	11.4	54.6
17		76 31.3	34.7	55 25.2	15.5	1 58.5	11.5	54.6
18		91 31.5	N 1 33.7	69 59.7	15.5	S 2 10.0	11.5	54.6
19		106 31.7	32.8	84 34.2	15.5	2 21.5	11.4	54.5
20		121 31.9	31.8	99 08.7	15.5	2 32.9	11.4	54.5
21		136 32.2	· · 30.8	113 43.2	15.5	2 44.3	11.4	54.5
22		151 32.4	29.8	128 17.7	15.5	2 55.7	11.4	54.5
23		166 32.6	28.9	142 52.2	15.6	3 07.1	11.4	54.5
20 00		181 32.8	N 1 27.9	157 26.8	15.5	S 3 18.5	11.3	54.5
01		196 33.0	26.9	172 01.3	15.5	3 29.8	11.4	54.5
02		211 33.3	26.0	186 35.8	15.6	3 41.2	11.3	54.5
03		226 33.5	· · 25.0	201 10.4	15.5	3 52.5	11.3	54.4
04		241 33.7	24.0	215 44.9	15.5	4 03.8	11.2	54.4
05		256 33.9	23.1	230 19.4	15.6	4 15.0	11.3	54.4
06		271 34.2	N 1 22.1	244 54.0	15.5	S 4 26.3	11.2	54.4
07		286 34.4	21.1	259 28.5	15.5	4 37.5	11.2	54.4
08		301 34.6	20.1	274 03.0	15.6	4 48.7	11.2	54.4
09	F	316 34.8	· · 19.2	288 37.6	15.5	4 59.9	11.2	54.4
10	R	331 35.0	18.2	303 12.1	15.5	5 11.1	11.1	54.4
11	I	346 35.3	17.2	317 46.6	15.5	5 22.2	11.1	54.4
12	D	1 35.5	N 1 16.3	332 21.1	15.6	S 5 33.3	11.1	54.3
13	A	16 35.7	15.3	346 55.7	15.5	5 44.4	11.0	54.3
14	Y	31 35.9	14.3	1 30.2	15.5	5 55.4	11.0	54.3
15		46 36.1	· · 13.3	16 04.7	15.5	6 06.4	11.0	54.3
16		61 36.4	12.4	30 39.2	15.5	6 17.4	11.0	54.3
17		76 36.6	11.4	45 13.7	15.5	6 28.4	10.9	54.3
18		91 36.8	N 1 10.4	59 48.2	15.4	S 6 39.3	10.9	54.3
19		106 37.0	09.5	74 22.6	15.5	6 50.2	10.9	54.3
20		121 37.3	08.5	88 57.1	15.4	7 01.1	10.8	54.3
21		136 37.5	· · 07.5	103 31.5	15.5	7 11.9	10.8	54.3
22		151 37.7	06.5	118 06.0	15.4	7 22.7	10.8	54.3
23		166 37.9	05.6	132 40.4	15.4	7 33.5	10.8	54.2
21 00		181 38.1	N 1 04.6	147 14.8	15.5	S 7 44.3	10.7	54.2
01		196 38.4	03.6	161 49.3	15.3	7 55.0	10.6	54.2
02		211 38.6	02.7	176 23.6	15.4	8 05.6	10.7	54.2
03		226 38.8	· · 01.7	190 58.0	15.4	8 16.3	10.6	54.2
04		241 39.0	1 00.7	205 32.4	15.3	8 26.9	10.5	54.2
05		256 39.2	0 59.7	220 06.7	15.4	8 37.4	10.6	54.2
06		271 39.5	N 0 58.8	234 41.1	15.3	S 8 48.0	10.4	54.2
07		286 39.7	57.8	249 15.4	15.3	8 58.4	10.5	54.2
08	S	301 39.9	56.8	263 49.7	15.3	9 08.9	10.4	54.2
09	A	316 40.1	· · 55.9	278 24.0	15.2	9 19.3	10.4	54.2
10	T	331 40.3	54.9	292 58.2	15.3	9 29.7	10.3	54.2
11	U	346 40.6	53.9	307 32.5	15.2	9 40.0	10.3	54.2
12	R	1 40.8	N 0 52.9	322 06.7	15.2	S 9 50.3	10.2	54.2
13	D	16 41.0	52.0	336 40.9	15.2	10 00.5	10.2	54.1
14	A	31 41.2	51.0	351 15.1	15.1	10 10.7	10.2	54.1
15	Y	46 41.4	· · 50.0	5 49.2	15.2	10 20.9	10.1	54.1
16		61 41.7	49.0	20 23.4	15.1	10 31.0	10.1	54.1
17		76 41.9	48.1	34 57.5	15.1	10 41.1	10.0	54.1
18		91 42.1	N 0 47.1	49 31.6	15.0	S10 51.1	10.0	54.1
19		106 42.3	46.1	64 05.6	15.1	11 01.1	9.9	54.1
20		121 42.5	45.2	78 39.7	15.0	11 11.0	9.9	54.1
21		136 42.8	· · 44.2	93 13.7	15.0	11 20.9	9.9	54.1
22		151 43.0	43.2	107 47.7	14.9	11 30.8	9.8	54.1
23		166 43.2	42.2	122 21.6	15.0	11 40.6	9.7	54.1
		S.D. 16.0	d 1.0	S.D. 14.9		14.8		14.8

Lat. °	Twilight Naut. h m	Twilight Civil h m	Sun-rise h m	Moonrise 19 h m	Moonrise 20 h m	Moonrise 21 h m	Moonrise 22 h m
N 72	02 40	04 16	05 26	07 03	08 48	10 36	12 32
N 70	03 04	04 27	05 29	07 03	08 41	10 20	12 03
68	03 22	04 35	05 31	07 03	08 35	10 07	11 42
66	03 36	04 41	05 33	07 03	08 30	09 57	11 25
64	03 47	04 47	05 35	07 03	08 26	09 48	11 12
62	03 57	04 52	05 37	07 03	08 22	09 41	11 00
60	04 05	04 56	05 38	07 02	08 19	09 35	10 51
N 58	04 12	04 59	05 39	07 02	08 16	09 29	10 42
56	04 18	05 02	05 40	07 02	08 14	09 24	10 35
54	04 23	05 05	05 41	07 02	08 11	09 20	10 28
52	04 27	05 08	05 41	07 02	08 09	09 16	10 22
50	04 31	05 10	05 42	07 02	08 08	09 12	10 17
45	04 40	05 14	05 44	07 02	08 04	09 05	10 06
N 40	04 46	05 18	05 45	07 02	08 00	08 58	09 56
35	04 51	05 21	05 46	07 02	07 58	08 53	09 48
30	04 55	05 23	05 47	07 02	07 55	08 48	09 41
20	05 01	05 26	05 48	07 02	07 51	08 40	09 29
N 10	05 04	05 28	05 49	07 02	07 47	08 33	09 19
0	05 06	05 30	05 51	07 02	07 44	08 26	09 09
S 10	05 06	05 30	05 51	07 02	07 40	08 19	08 59
20	05 05	05 30	05 52	07 02	07 37	08 12	08 48
30	05 01	05 29	05 53	07 02	07 32	08 04	08 36
35	04 59	05 28	05 53	07 02	07 30	07 59	08 30
40	04 56	05 27	05 54	07 02	07 27	07 54	08 22
45	04 51	05 25	05 55	07 02	07 24	07 48	08 13
S 50	04 45	05 23	05 55	07 02	07 21	07 41	08 02
52	04 42	05 22	05 55	07 02	07 19	07 37	07 57
54	04 39	05 20	05 56	07 02	07 17	07 34	07 52
56	04 35	05 19	05 56	07 02	07 15	07 30	07 46
58	04 31	05 17	05 56	07 02	07 13	07 25	07 39
S 60	04 26	05 15	05 57	07 02	07 11	07 20	07 31

Lat. °	Sun-set h m	Twilight Civil h m	Twilight Naut. h m	Moonset 19 h m	Moonset 20 h m	Moonset 21 h m	Moonset 22 h m
N 72	18 19	19 28	21 02	18 51	18 35	18 15	17 49
N 70	18 16	19 18	20 40	18 55	18 44	18 33	18 19
68	18 14	19 10	20 22	18 57	18 52	18 47	18 42
66	18 12	19 04	20 09	19 00	18 59	18 59	18 59
64	18 11	18 59	19 58	19 01	19 05	19 09	19 14
62	18 10	18 54	19 49	19 03	19 10	19 17	19 26
60	18 08	18 50	19 41	19 05	19 14	19 24	19 37
N 58	18 07	18 47	19 34	19 06	19 18	19 30	19 46
56	18 06	18 44	19 28	19 07	19 21	19 36	19 54
54	18 06	18 41	19 23	19 08	19 24	19 41	20 01
52	18 05	18 39	19 19	19 09	19 27	19 46	20 07
50	18 04	18 37	19 15	19 10	19 29	19 50	20 13
45	18 03	18 32	19 07	19 12	19 35	19 59	20 26
N 40	18 02	18 29	19 01	19 13	19 40	20 07	20 36
35	18 01	18 26	18 56	19 15	19 44	20 13	20 45
30	18 00	18 24	18 52	19 16	19 47	20 19	20 53
20	17 59	18 21	18 46	19 18	19 53	20 29	21 07
N 10	17 58	18 19	18 43	19 20	19 59	20 38	21 18
0	17 57	18 18	18 42	19 22	20 04	20 46	21 30
S 10	17 56	18 17	18 42	19 24	20 09	20 55	21 41
20	17 55	18 18	18 43	19 26	20 15	21 04	21 53
30	17 55	18 19	18 46	19 28	20 21	21 14	22 07
35	17 54	18 20	18 49	19 29	20 24	21 20	22 15
40	17 54	18 21	18 53	19 30	20 28	21 26	22 24
45	17 54	18 23	18 57	19 32	20 33	21 34	22 35
S 50	17 53	18 26	19 03	19 34	20 39	21 44	22 48
52	17 53	18 27	19 06	19 35	20 42	21 48	22 54
54	17 53	18 28	19 10	19 36	20 45	21 53	23 01
56	17 53	18 30	19 14	19 37	20 48	21 58	23 08
58	17 52	18 32	19 18	19 38	20 51	22 04	23 17
S 60	17 52	18 34	19 23	19 39	20 56	22 11	23 27

Day	SUN Eqn. of Time 00h m s	SUN Eqn. of Time 12h m s	SUN Mer. Pass. h m	MOON Mer. Pass. Upper h m	MOON Mer. Pass. Lower h m	MOON Age d	MOON Phase
19	05 50	06 00	11 54	13 12	00 51	02	☽
20	06 11	06 21	11 54	13 54	01 33	03	
21	06 32	06 43	11 53	14 36	02 15	04	

1963 SEPTEMBER 22, 23, 24 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·7		JUPITER −2·4		SATURN +0·6	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22 00	0 08·1	175 31·4	S 0 36·4	146 05·1	S13 54·9	344 13·8	N 5 01·5	40 07·4	S16 53·2
01	15 10·6	190 31·0	37·6	161 05·9	55·5	359 16·6	01·3	55 09·9	53·3
02	30 13·1	205 30·6	38·9	176 06·8	56·1	14 19·3	01·2	70 12·5	53·3
03	45 15·5	220 30·3	· · 40·2	191 07·6	· · 56·6	29 22·1	· · 01·1	85 15·1	· · 53·3
04	60 18·0	235 29·9	41·4	206 08·4	57·2	44 24·8	01·0	100 17·7	53·4
05	75 20·5	250 29·5	42·7	221 09·2	57·8	59 27·5	00·9	115 20·3	53·4
06	90 22·9	265 29·1	S 0 44·0	236 10·1	S13 58·4	74 30·3	N 5 00·7	130 22·8	S16 53·4
07	105 25·4	280 28·7	45·3	251 10·9	59·0	89 33·0	00·6	145 25·4	53·5
08	120 27·9	295 28·4	46·5	266 11·7	13 59·6	104 35·8	00·5	160 28·0	53·5
S 09	135 30·3	310 28·0	· · 47·8	281 12·5	14 00·1	119 38·5	· · 00·4	175 30·6	· · 53·6
U 10	150 32·8	325 27·6	49·1	296 13·4	00·7	134 41·3	00·3	190 33·2	53·6
N 11	165 35·2	340 27·2	50·4	311 14·2	01·3	149 44·0	00·1	205 35·7	53·6
D 12	180 37·7	355 26·9	S 0 51·6	326 15·0	S14 01·9	164 46·8	N 5 00·0	220 38·3	S16 53·7
A 13	195 40·2	10 26·5	52·9	341 15·8	02·5	179 49·5	4 59·9	235 40·9	53·7
Y 14	210 42·6	25 26·1	54·2	356 16·6	03·1	194 52·3	59·8	250 43·5	53·7
15	225 45·1	40 25·7	· · 55·5	11 17·5	· · 03·6	209 55·0	· · 59·7	265 46·1	· · 53·8
16	240 47·6	55 25·4	56·7	26 18·3	04·2	224 57·7	59·5	280 48·6	53·8
17	255 50·0	70 25·0	58·0	41 19·1	04·8	240 00·5	59·4	295 51·2	53·8
18	270 52·5	85 24·6	S 0 59·3	56 19·9	S14 05·4	255 03·2	N 4 59·3	310 53·8	S16 53·9
19	285 55·0	100 24·2	1 00·5	71 20·7	06·0	270 06·0	59·2	325 56·4	53·9
20	300 57·4	115 23·9	01·8	86 21·6	06·5	285 08·7	59·1	340 58·9	53·9
21	315 59·9	130 23·5	· · 03·1	101 22·4	· · 07·1	300 11·5	· · 58·9	356 01·5	· · 54·0
22	331 02·4	145 23·1	04·4	116 23·2	07·7	315 14·2	58·8	11 04·1	54·0
23	346 04·8	160 22·7	05·6	131 24·0	08·3	330 17·0	58·7	26 06·7	54·0
23 00	1 07·3	175 22·4	S 1 06·9	146 24·8	S14 08·9	345 19·7	N 4 58·6	41 09·2	S16 54·1
01	16 09·7	190 22·0	08·2	161 25·6	09·5	0 22·5	58·4	56 11·8	54·1
02	31 12·2	205 21·6	09·5	176 26·5	10·0	15 25·2	58·3	71 14·4	54·1
03	46 14·7	220 21·2	· · 10·7	191 27·3	· · 10·6	30 28·0	· · 58·2	86 17·0	· · 54·2
04	61 17·1	235 20·9	12·0	206 28·1	11·2	45 30·7	58·1	101 19·5	54·2
05	76 19·6	250 20·5	13·3	221 28·9	11·8	60 33·5	58·0	116 22·1	54·2
06	91 22·1	265 20·1	S 1 14·5	236 29·7	S14 12·4	75 36·2	N 4 57·8	131 24·7	S16 54·3
07	106 24·5	280 19·7	15·8	251 30·6	12·9	90 39·0	57·7	146 27·3	54·3
08	121 27·0	295 19·4	17·1	266 31·4	13·5	105 41·7	57·6	161 29·9	54·3
M 09	136 29·5	310 19·0	· · 18·4	281 32·2	· · 14·1	120 44·5	· · 57·5	176 32·4	· · 54·4
O 10	151 31·9	325 18·6	19·6	296 33·0	14·7	135 47·2	57·3	191 35·0	54·4
N 11	166 34·4	340 18·2	20·9	311 33·8	15·3	150 50·0	57·2	206 37·6	54·4
D 12	181 36·9	355 17·9	S 1 22·2	326 34·6	S14 15·8	165 52·7	N 4 57·1	221 40·2	S16 54·5
A 13	196 39·3	10 17·5	23·5	341 35·4	16·4	180 55·5	57·0	236 42·7	54·5
Y 14	211 41·8	25 17·1	24·7	356 36·3	17·0	195 58·2	56·9	251 45·3	54·5
15	226 44·2	40 16·7	· · 26·0	11 37·1	· · 17·6	211 01·0	· · 56·7	266 47·9	· · 54·6
16	241 46·7	55 16·3	27·3	26 37·9	18·2	226 03·7	56·6	281 50·5	54·6
17	256 49·2	70 16·0	28·5	41 38·7	18·7	241 06·5	56·5	296 53·0	54·6
18	271 51·6	85 15·6	S 1 29·8	56 39·5	S14 19·3	256 09·2	N 4 56·4	311 55·6	S16 54·7
19	286 54·1	100 15·2	31·1	71 40·3	19·9	271 12·0	56·2	326 58·2	54·7
20	301 56·6	115 14·8	32·4	86 41·1	20·5	286 14·7	56·1	342 00·8	54·7
21	316 59·0	130 14·5	· · 33·6	101 42·0	· · 21·0	301 17·5	· · 56·0	357 03·3	· · 54·8
22	332 01·5	145 14·1	34·9	116 42·8	21·6	316 20·2	55·9	12 05·9	54·8
23	347 04·0	160 13·7	36·2	131 43·6	22·2	331 23·0	55·7	27 08·5	54·8
24 00	2 06·4	175 13·3	S 1 37·5	146 44·4	S14 22·8	346 25·7	N 4 55·6	42 11·0	S16 54·9
01	17 08·9	190 13·0	38·7	161 45·2	23·4	1 28·5	55·5	57 13·6	54·9
02	32 11·3	205 12·6	40·0	176 46·0	23·9	16 31·2	55·4	72 16·2	54·9
03	47 13·8	220 12·2	· · 41·3	191 46·8	· · 24·5	31 34·0	· · 55·3	87 18·8	· · 55·0
04	62 16·3	235 11·8	42·5	206 47·6	25·1	46 36·7	55·1	102 21·3	55·0
05	77 18·7	250 11·5	43·8	221 48·5	25·7	61 39·5	55·0	117 23·9	55·0
06	92 21·2	265 11·1	S 1 45·1	236 49·3	S14 26·2	76 42·2	N 4 54·9	132 26·5	S16 55·0
07	107 23·7	280 10·7	46·4	251 50·1	26·8	91 45·0	54·8	147 29·1	55·1
T 08	122 26·1	295 10·3	47·6	266 50·9	27·4	106 47·7	54·6	162 31·6	55·1
U 09	137 28·6	310 09·9	· · 48·9	281 51·7	· · 28·0	121 50·5	· · 54·5	177 34·2	· · 55·1
E 10	152 31·1	325 09·6	50·2	296 52·5	28·5	136 53·2	54·4	192 36·8	55·2
S 11	167 33·5	340 09·2	51·5	311 53·3	29·1	151 56·0	54·3	207 39·3	55·2
D 12	182 36·0	355 08·8	S 1 52·7	326 54·1	S14 29·7	166 58·7	N 4 54·1	222 41·9	S16 55·2
A 13	197 38·5	10 08·4	54·0	341 54·9	30·3	182 01·5	54·0	237 44·5	55·3
Y 14	212 40·9	25 08·1	55·3	356 55·7	30·8	197 04·2	53·9	252 47·1	55·3
15	227 43·4	40 07·7	· · 56·5	11 56·6	· · 31·4	212 07·0	· · 53·8	267 49·6	· · 55·3
16	242 45·8	55 07·3	57·8	26 57·4	32·0	227 09·7	53·7	282 52·2	55·4
17	257 48·3	70 06·9	1 59·1	41 58·2	32·6	242 12·5	53·5	297 54·8	55·4
18	272 50·8	85 06·5	S 2 00·4	56 59·0	S14 33·1	257 15·3	N 4 53·4	312 57·3	S16 55·4
19	287 53·2	100 06·2	01·6	71 59·8	33·7	272 18·0	53·3	327 59·9	55·5
20	302 55·7	115 05·8	02·9	87 00·6	34·3	287 20·8	53·2	343 02·5	55·5
21	317 58·2	130 05·4	· · 04·2	102 01·4	· · 34·9	302 23·5	· · 53·0	358 05·1	· · 55·5
22	333 00·6	145 05·0	05·5	117 02·2	35·4	317 26·3	52·9	13 07·6	55·6
23	348 03·1	160 04·6	06·7	132 03·0	36·0	332 29·0	52·8	28 10·2	55·6
Mer. Pass.	h m 23 51·6	v −0·4	d 1·3	v 0·8	d 0·6	v 2·7	d 0·1	v 2·6	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·6	S 40 26·8
Achernar	335 54·2	S 57 25·2
Acrux	173 52·3	S 62 53·8
Adhara	255 42·3	S 28 55·0
Aldebaran	291 32·6	N 16 26·2
Alioth	166 54·2	N 56 09·6
Alkaid	153 29·0	N 49 29·9
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·3
Alnilam	276 24·7	S 1 13·3
Alphard	218 33·4	S 8 29·8
Alphecca	126 43·2	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·4
Altair	62 44·9	N 8 46·4
Ankaa	353 52·4	S 42 30·1
Antares	113 12·7	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·5
Atria	108 48·7	S 68 58·0
Avior	234 33·9	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·5	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·1	N 7 24·1
Canopus	264 13·0	S 52 40·2
Capella	281 30·2	N 45 57·6
Deneb	49 56·9	N 45 09·2
Denebola	183 12·4	N 14 46·7
Diphda	349 33·4	S 18 11·1
Dubhe	194 38·5	N 61 56·9
Elnath	279 00·3	N 28 34·6
Eltanin	91 03·7	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·2	S 29 48·9
Gacrux	172 43·7	S 56 54·5
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·2	S 60 11·9
Hamal	328 43·1	N 23 17·4
Kaus Aust.	84 33·8	S 34 24·2
Kochab	137 19·1	N 74 18·6
Markab	14 15·6	N 15 00·6
Menkar	314 54·3	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·4
Miaplacidus	221 48·5	S 69 33·7
Mirfak	309 34·2	N 49 43·8
Nunki	76 45·0	S 26 20·6
Peacock	54 18·3	S 56 51·4
Pollux	244 14·0	N 28 06·9
Procyon	245 39·3	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·3
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·3	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 43·9	S 60 41·1
Sabik	102 55·9	S 15 40·8
Schedar	350 23·1	N 56 20·2
Shaula	97 13·3	S 37 04·8
Sirius	259 07·1	S 16 39·7
Spica	159 11·4	S 10 58·1
Suhail	223 20·6	S 43 16·8
Vega	81 04·5	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	174 15·1	12 19
Mars	145 17·5	14 14
Jupiter	344 12·4	0 59
Saturn	40 01·9	21 12

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22 00	181 43·4	N 0 41·3	136 55·6	14·9	S11 50·3	9·7	54·1
01	196 43·6	40·3	151 29·5	14·8	12 00·0	9·6	54·1
02	211 43·9	39·3	166 03·3	14·9	12 09·6	9·6	54·1
03	226 44·1	· · 38·3	180 37·2	14·8	12 19·2	9·6	54·1
04	241 44·3	37·4	195 11·0	14·8	12 28·8	9·5	54·1
05	256 44·5	36·4	209 44·8	14·7	12 38·3	9·4	54·1
06	271 44·7	N 0 35·4	224 18·5	14·8	S12 47·7	9·4	54·1
07	286 45·0	34·5	238 52·3	14·7	12 57·1	9·3	54·1
08	301 45·2	33·5	253 26·0	14·6	13 06·4	9·3	54·1
S 09	316 45·4	· · 32·5	267 59·6	14·7	13 15·7	9·2	54·1
U 10	331 45·6	31·5	282 33·3	14·5	13 24·9	9·2	54·1
N 11	346 45·8	30·6	297 06·8	14·6	13 34·1	9·1	54·1
D 12	1 46·1	N 0 29·6	311 40·4	14·5	S13 43·2	9·1	54·1
A 13	16 46·3	28·6	326 13·9	14·5	13 52·3	9·0	54·1
Y 14	31 46·5	27·6	340 47·4	14·5	14 01·3	8·9	54·1
15	46 46·7	· · 26·7	355 20·9	14·4	14 10·2	8·9	54·1
16	61 46·9	25·7	9 54·3	14·4	14 19·1	8·8	54·1
17	76 47·2	24·7	24 27·7	14·3	14 27·9	8·8	54·1
18	91 47·4	N 0 23·8	39 01·0	14·3	S14 36·7	8·7	54·1
19	106 47·6	22·8	53 34·3	14·3	14 45·4	8·6	54·1
20	121 47·8	21·8	68 07·6	14·2	14 54·0	8·6	54·1
21	136 48·0	· · 20·8	82 40·8	14·2	15 02·6	8·5	54·1
22	151 48·3	19·9	97 14·0	14·2	15 11·1	8·5	54·1
23	166 48·5	18·9	111 47·2	14·1	15 19·6	8·4	54·1
23 00	181 48·7	N 0 17·9	126 20·3	14·0	S15 28·0	8·3	54·1
01	196 48·9	16·9	140 53·3	14·1	15 36·3	8·3	54·1
02	211 49·1	16·0	155 26·4	14·0	15 44·6	8·2	54·1
03	226 49·3	· · 15·0	169 59·4	13·9	15 52·8	8·1	54·1
04	241 49·6	14·0	184 32·3	13·9	16 00·9	8·1	54·1
05	256 49·8	13·0	199 05·2	13·9	16 09·0	8·0	54·1
06	271 50·0	N 0 12·1	213 38·1	13·8	S16 17·0	7·9	54·1
07	286 50·2	11·1	228 10·9	13·8	16 24·9	7·9	54·1
08	301 50·4	10·1	242 43·7	13·7	16 32·8	7·8	54·1
M 09	316 50·7	· · 09·2	257 16·4	13·7	16 40·6	7·7	54·1
O 10	331 50·9	08·2	271 49·1	13·7	16 48·3	7·6	54·1
N 11	346 51·1	07·2	286 21·8	13·6	16 55·9	7·6	54·1
D 12	1 51·3	N 0 06·2	300 54·4	13·5	S17 03·5	7·5	54·2
A 13	16 51·5	05·3	315 26·9	13·5	17 11·0	7·5	54·2
Y 14	31 51·8	04·3	329 59·4	13·5	17 18·5	7·3	54·2
15	46 52·0	· · 03·3	344 31·9	13·4	17 25·8	7·3	54·2
16	61 52·2	02·3	359 04·3	13·4	17 33·1	7·3	54·2
17	76 52·4	01·4	13 36·7	13·3	17 40·4	7·1	54·2
18	91 52·6	N 0 00·4	28 09·0	13·3	S17 47·5	7·1	54·2
19	106 52·8	S 0 00·6	42 41·3	13·2	17 54·6	7·0	54·2
20	121 53·1	01·6	57 13·5	13·2	18 01·6	6·9	54·2
21	136 53·3	· · 02·5	71 45·7	13·2	18 08·5	6·8	54·2
22	151 53·5	03·5	86 17·9	13·1	18 15·3	6·8	54·2
23	166 53·7	04·5	100 50·0	13·0	18 22·1	6·7	54·2
24 00	181 53·9	S 0 05·4	115 22·0	13·0	S18 28·8	6·6	54·2
01	196 54·2	06·4	129 54·0	13·0	18 35·4	6·5	54·3
02	211 54·4	07·4	144 26·0	12·9	18 41·9	6·5	54·3
03	226 54·6	· · 08·4	158 57·9	12·8	18 48·4	6·3	54·3
04	241 54·8	09·3	173 29·7	12·8	18 54·7	6·3	54·3
05	256 55·0	10·3	188 01·5	12·8	19 01·0	6·2	54·3
06	271 55·2	S 0 11·3	202 33·3	12·7	S19 07·2	6·1	54·3
07	286 55·5	12·3	217 05·0	12·6	19 13·3	6·1	54·3
T 08	301 55·7	13·2	231 36·6	12·6	19 19·4	5·9	54·3
U 09	316 55·9	· · 14·2	246 08·2	12·6	19 25·3	5·9	54·3
E 10	331 56·1	15·2	260 39·8	12·5	19 31·2	5·8	54·4
S 11	346 56·3	16·2	275 11·3	12·4	19 37·0	5·7	54·4
D 12	1 56·5	S 0 17·1	289 42·7	12·5	S19 42·7	5·6	54·4
A 13	16 56·8	18·1	304 14·2	12·3	19 48·3	5·5	54·4
Y 14	31 57·0	19·1	318 45·5	12·3	19 53·8	5·4	54·4
15	46 57·2	· · 20·1	333 16·8	12·3	19 59·2	5·4	54·4
16	61 57·4	21·0	347 48·1	12·2	20 04·6	5·2	54·4
17	76 57·6	22·0	2 19·3	12·1	20 09·8	5·2	54·4
18	91 57·8	S 0 23·0	16 50·4	12·1	S20 15·0	5·1	54·5
19	106 58·1	24·0	31 21·5	12·1	20 20·1	5·0	54·5
20	121 58·3	24·9	45 52·6	12·0	20 25·1	4·9	54·5
21	136 58·5	· · 25·9	60 23·6	12·0	20 30·0	4·8	54·5
22	151 58·7	26·9	74 54·6	11·9	20 34·8	4·7	54·5
23	166 58·9	27·9	89 25·5	11·8	20 39·5	4·6	54·5
	S.D. 16·0	*d* 1·0	S.D.	14·7	14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 00	04 31	05 40	12 32	15 08	■	■
N 70	03 20	04 39	05 41	12 03	13 58	■	■
68	03 35	04 46	05 42	11 42	13 21	15 06	17 17
66	03 47	04 51	05 43	11 25	12 55	14 25	15 52
64	03 57	04 56	05 44	11 12	12 35	13 58	15 15
62	04 06	05 00	05 44	11 00	12 19	13 36	14 48
60	04 13	05 03	05 45	10 51	12 06	13 19	14 28
N 58	04 19	05 06	05 45	10 42	11 55	13 05	14 11
56	04 24	05 08	05 46	10 35	11 45	12 53	13 57
54	04 29	05 11	05 46	10 28	11 36	12 42	13 44
52	04 33	05 13	05 46	10 22	11 28	12 32	13 33
50	04 36	05 14	05 46	10 17	11 21	12 24	13 24
45	04 43	05 18	05 47	10 06	11 06	12 06	13 04
N 40	04 49	05 21	05 48	09 56	10 54	11 51	12 47
35	04 53	05 23	05 48	09 48	10 44	11 39	12 34
30	04 57	05 24	05 48	09 41	10 35	11 29	12 22
20	05 01	05 27	05 49	09 29	10 19	11 10	12 01
N 10	05 04	05 28	05 49	09 19	10 05	10 54	11 44
0	05 05	05 29	05 49	09 09	09 53	10 39	11 27
S 10	05 04	05 29	05 49	08 59	09 40	10 24	11 11
20	05 02	05 27	05 49	08 48	09 27	10 08	10 53
30	04 58	05 25	05 49	08 36	09 12	09 50	10 33
35	04 54	05 24	05 49	08 30	09 03	09 40	10 21
40	04 50	05 22	05 49	08 22	08 53	09 28	10 08
45	04 45	05 20	05 49	08 13	08 41	09 14	09 52
S 50	04 38	05 16	05 48	08 02	08 27	08 57	09 32
52	04 35	05 15	05 48	07 57	08 21	08 49	09 23
54	04 31	05 13	05 48	07 52	08 13	08 40	09 13
56	04 27	05 11	05 48	07 46	08 05	08 29	09 01
58	04 22	05 09	05 48	07 39	07 56	08 18	08 47
S 60	04 16	05 06	05 47	07 31	07 46	08 05	08 32

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 03	19 11	20 41	17 49	16 46	■	■
N 70	18 02	19 04	20 22	18 19	17 58	■	■
68	18 02	18 57	20 07	18 42	18 35	18 26	17 57
66	18 01	18 52	19 55	18 59	19 02	19 07	19 21
64	18 00	18 48	19 46	19 14	19 22	19 36	19 59
62	18 00	18 44	19 38	19 26	19 39	19 58	20 26
60	17 59	18 41	19 31	19 37	19 53	20 15	20 47
N 58	17 59	18 38	19 25	19 46	20 05	20 30	21 04
56	17 58	18 36	19 20	19 54	20 15	20 42	21 18
54	17 58	18 33	19 15	20 01	20 24	20 54	21 31
52	17 58	18 32	19 11	20 07	20 32	21 03	21 42
50	17 58	18 30	19 08	20 13	20 40	21 12	21 52
45	17 57	18 26	19 01	20 26	20 56	21 31	22 12
N 40	17 57	18 24	18 55	20 36	21 09	21 46	22 29
35	17 57	18 22	18 51	20 45	21 20	21 59	22 43
30	17 56	18 20	18 48	20 53	21 29	22 10	22 55
20	17 56	18 18	18 44	21 07	21 46	22 29	23 16
N 10	17 56	18 17	18 41	21 18	22 01	22 46	23 34
0	17 56	18 17	18 41	21 30	22 15	23 02	23 51
S 10	17 56	18 17	18 41	21 41	22 29	23 18	24 08
20	17 56	18 18	18 44	21 53	22 44	23 35	24 27
30	17 56	18 20	18 48	22 07	23 00	23 54	24 48
35	17 57	18 22	18 51	22 15	23 10	24 05	00 05
40	17 57	18 24	18 56	22 24	23 22	24 18	00 18
45	17 57	18 27	19 01	22 35	23 35	24 34	00 34
S 50	17 58	18 30	19 08	22 48	23 51	24 53	00 53
52	17 58	18 32	19 12	22 54	23 59	25 02	01 02
54	17 58	18 34	19 16	23 01	24 08	00 08	01 12
56	17 58	18 36	19 20	23 08	24 17	00 17	01 23
58	17 59	18 38	19 25	23 17	24 28	00 28	01 37
S 60	17 59	18 41	19 31	23 27	24 41	00 41	01 52

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	06 53	07 04	11 53	15 19	02 57	05	☽
23	07 14	07 25	11 53	16 04	03 41	06	
24	07 35	07 46	11 52	16 50	04 27	07	

1963 SEPTEMBER 25, 26, 27 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·7		JUPITER −2·5		SATURN +0·7	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25 00	3 05·6	175 04·3	S 2 08·0	147 03·8	S14 36·6	347 31·8	N 4 52·7	43 12·8	S16 55·6
01	18 08·0	190 03·9	09·3	162 04·6	37·2	2 34·5	52·5	58 15·3	55·7
02	33 10·5	205 03·5	10·5	177 05·4	37·7	17 37·3	52·4	73 17·9	55·7
03	48 13·0	220 03·1	·· 11·8	192 06·2	·· 38·3	32 40·0	·· 52·3	88 20·5	·· 55·7
04	63 15·4	235 02·8	13·1	207 07·0	38·9	47 42·8	52·2	103 23·0	55·8
05	78 17·9	250 02·4	14·4	222 07·8	39·5	62 45·5	52·0	118 25·6	55·8
06	93 20·3	265 02·0	S 2 15·6	237 08·6	S14 40·0	77 48·3	N 4 51·9	133 28·2	S16 55·8
W 07	108 22·8	280 01·6	16·9	252 09·4	40·6	92 51·1	51·8	148 30·7	55·8
E 08	123 25·3	295 01·2	18·2	267 10·3	41·2	107 53·8	51·7	163 33·3	55·9
D 09	138 27·7	310 00·9	·· 19·4	282 11·1	·· 41·8	122 56·6	·· 51·6	178 35·9	·· 55·9
N 10	153 30·2	325 00·5	20·7	297 11·9	42·3	137 59·3	51·4	193 38·5	55·9
E 11	168 32·7	340 00·1	22·0	312 12·7	42·9	153 02·1	51·3	208 41·0	56·0
S 12	183 35·1	354 59·7	S 2 23·3	327 13·5	S14 43·5	168 04·8	N 4 51·2	223 43·6	S16 56·0
D 13	198 37·6	9 59·3	24·5	342 14·3	44·0	183 07·6	51·1	238 46·2	56·0
A 14	213 40·1	24 59·0	25·8	357 15·1	44·6	198 10·3	50·9	253 48·7	56·1
Y 15	228 42·5	39 58·6	·· 27·1	12 15·9	·· 45·2	213 13·1	·· 50·8	268 51·3	·· 56·1
16	243 45·0	54 58·2	28·3	27 16·7	45·8	228 15·9	50·7	283 53·9	56·1
17	258 47·5	69 57·8	29·6	42 17·5	46·3	243 18·6	50·6	298 56·4	56·2
18	273 49·9	84 57·4	S 2 30·9	57 18·3	S14 46·9	258 21·4	N 4 50·4	313 59·0	S16 56·2
19	288 52·4	99 57·1	32·2	72 19·1	47·5	273 24·1	50·3	329 01·6	56·2
20	303 54·8	114 56·7	33·4	87 19·9	48·0	288 26·9	50·2	344 04·1	56·3
21	318 57·3	129 56·3	·· 34·7	102 20·7	·· 48·6	303 29·6	·· 50·1	359 06·7	·· 56·3
22	333 59·8	144 55·9	36·0	117 21·5	49·2	318 32·4	49·9	14 09·3	56·3
23	349 02·2	159 55·5	37·2	132 22·3	49·8	333 35·2	49·8	29 11·8	56·3
26 00	4 04·7	174 55·2	S 2 38·5	147 23·1	S14 50·3	348 37·9	N 4 49·7	44 14·4	S16 56·4
01	19 07·2	189 54·8	39·8	162 23·9	50·9	3 40·7	49·6	59 17·0	56·4
02	34 09·6	204 54·4	41·0	177 24·7	51·5	18 43·4	49·4	74 19·5	56·4
03	49 12·1	219 54·0	·· 42·3	192 25·5	·· 52·0	33 46·2	·· 49·3	89 22·1	·· 56·5
04	64 14·6	234 53·6	43·6	207 26·3	52·6	48 48·9	49·2	104 24·7	56·5
05	79 17·0	249 53·3	44·9	222 27·1	53·2	63 51·7	49·1	119 27·2	56·5
06	94 19·5	264 52·9	S 2 46·1	237 27·9	S14 53·7	78 54·5	N 4 48·9	134 29·8	S16 56·6
07	109 21·9	279 52·5	47·4	252 28·7	54·3	93 57·2	48·8	149 32·4	56·6
T 08	124 24·4	294 52·1	48·7	267 29·5	54·9	109 00·0	48·7	164 34·9	56·6
H 09	139 26·9	309 51·7	·· 49·9	282 30·3	·· 55·4	124 02·7	·· 48·6	179 37·5	·· 56·6
U 10	154 29·3	324 51·4	51·2	297 31·1	56·0	139 05·5	48·4	194 40·0	56·7
R 11	169 31·8	339 51·0	52·5	312 31·9	56·6	154 08·2	48·3	209 42·6	56·7
S 12	184 34·3	354 50·6	S 2 53·7	327 32·6	S14 57·2	169 11·0	N 4 48·2	224 45·2	S16 56·7
D 13	199 36·7	9 50·2	55·0	342 33·4	57·7	184 13·8	48·1	239 47·7	56·8
A 14	214 39·2	24 49·8	56·3	357 34·2	58·3	199 16·5	47·9	254 50·3	56·8
Y 15	229 41·7	39 49·5	·· 57·6	12 35·0	·· 58·9	214 19·3	·· 47·8	269 52·9	·· 56·8
16	244 44·1	54 49·1	2 58·8	27 35·8	14 59·4	229 22·0	47·7	284 55·4	56·9
17	259 46·6	69 48·7	3 00·1	42 36·6	15 00·0	244 24·8	47·6	299 58·0	56·9
18	274 49·1	84 48·3	S 3 01·4	57 37·4	S15 00·6	259 27·6	N 4 47·4	315 00·6	S16 56·9
19	289 51·5	99 47·9	02·6	72 38·2	01·1	274 30·3	47·3	330 03·1	56·9
20	304 54·0	114 47·5	03·9	87 39·0	01·7	289 33·1	47·2	345 05·7	57·0
21	319 56·4	129 47·2	·· 05·2	102 39·8	·· 02·3	304 35·8	·· 47·1	0 08·3	·· 57·0
22	334 58·9	144 46·8	06·4	117 40·6	02·8	319 38·6	46·9	15 10·8	57·0
23	350 01·4	159 46·4	07·7	132 41·4	03·4	334 41·4	46·8	30 13·4	57·1
27 00	5 03·8	174 46·0	S 3 09·0	147 42·2	S15 04·0	349 44·1	N 4 46·7	45 15·9	S16 57·1
01	20 06·3	189 45·6	10·2	162 43·0	04·5	4 46·9	46·6	60 18·5	57·1
02	35 08·8	204 45·2	11·5	177 43·8	05·1	19 49·6	46·4	75 21·1	57·1
03	50 11·2	219 44·9	·· 12·8	192 44·6	·· 05·6	34 52·4	·· 46·3	90 23·6	·· 57·2
04	65 13·7	234 44·5	14·0	207 45·4	06·2	49 55·2	46·2	105 26·2	57·2
05	80 16·2	249 44·1	15·3	222 46·1	06·8	64 57·9	46·1	120 28·8	57·2
06	95 18·6	264 43·7	S 3 16·6	237 46·9	S15 07·3	80 00·7	N 4 45·9	135 31·3	S16 57·3
07	110 21·1	279 43·3	17·9	252 47·7	07·9	95 03·4	45·8	150 33·9	57·3
08	125 23·6	294 42·9	19·1	267 48·5	08·5	110 06·2	45·7	165 36·4	57·3
F 09	140 26·0	309 42·6	·· 20·4	282 49·3	·· 09·0	125 09·0	·· 45·6	180 39·0	·· 57·3
R 10	155 28·5	324 42·2	21·7	297 50·1	09·6	140 11·7	45·4	195 41·6	57·4
I 11	170 30·9	339 41·8	22·9	312 50·9	10·2	155 14·5	45·3	210 44·1	57·4
D 12	185 33·4	354 41·4	S 3 24·2	327 51·7	S15 10·7	170 17·2	N 4 45·2	225 46·7	S16 57·4
A 13	200 35·9	9 41·0	25·5	342 52·5	11·3	185 20·0	45·0	240 49·3	57·5
Y 14	215 38·3	24 40·6	26·7	357 53·3	11·9	200 22·8	44·9	255 51·8	57·5
15	230 40·8	39 40·3	·· 28·0	12 54·0	·· 12·4	215 25·5	·· 44·8	270 54·4	·· 57·5
16	245 43·3	54 39·9	29·3	27 54·8	13·0	230 28·3	44·7	285 56·9	57·5
17	260 45·7	69 39·5	30·5	42 55·6	13·5	245 31·0	44·5	300 59·5	57·6
18	275 48·2	84 39·1	S 3 31·8	57 56·4	S15 14·1	260 33·8	N 4 44·4	316 02·1	S16 57·6
19	290 50·7	99 38·7	33·1	72 57·2	14·7	275 36·6	44·3	331 04·6	57·6
20	305 53·1	114 38·3	34·3	87 58·0	15·2	290 39·3	44·2	346 07·2	57·7
21	320 55·6	129 37·9	·· 35·6	102 58·8	·· 15·8	305 42·1	·· 44·0	1 09·7	·· 57·7
22	335 58·0	144 37·6	36·9	117 59·6	16·4	320 44·9	43·9	16 12·3	57·7
23	351 00·5	159 37·2	38·1	133 00·4	16·9	335 47·6	43·8	31 14·9	57·7
Mer. Pass.	h m 23 39·8	*v* −0·4	*d* 1·3	*v* 0·8	*d* 0·6	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·6	S 40 26·8
Achernar	335 54·2	S 57 25·2
Acrux	173 52·3	S 62 53·7
Adhara	255 42·3	S 28 55·0
Aldebaran	291 32·6	N 16 26·2
Alioth	166 54·2	N 56 09·6
Alkaid	153 29·0	N 49 29·9
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·3
Alnilam	276 24·6	S 1 13·3
Alphard	218 33·4	S 8 29·8
Alphecca	126 43·2	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·4
Altair	62 44·9	N 8 46·4
Ankaa	353 52·4	S 42 30·1
Antares	113 12·8	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·5
Atria	108 48·7	S 68 58·0
Avior	234 33·8	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·4	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·1	N 7 24·1
Canopus	264 12·9	S 52 40·2
Capella	281 30·1	N 45 57·6
Deneb	49 57·0	N 45 09·2
Denebola	183 12·4	N 14 46·7
Diphda	349 33·4	S 18 11·1
Dubhe	194 38·4	N 61 56·9
Elnath	279 00·3	N 28 34·6
Eltanin	91 03·7	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·2	S 29 48·9
Gacrux	172 43·7	S 56 54·5
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·2	S 60 11·9
Hamal	328 43·1	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·8	S 34 24·2
Kochab	137 19·1	N 74 18·6
Markab	14 15·6	N 15 00·6
Menkar	314 54·3	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·4
Miaplacidus	221 48·4	S 69 33·7
Mirfak	309 34·2	N 49 43·8
Nunki	76 45·0	S 26 20·6
Peacock	54 18·3	S 56 51·4
Pollux	244 14·0	N 28 06·9
Procyon	245 39·3	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·5	N 12 35·3
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·3	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 43·9	S 60 41·1
Sabik	102 55·9	S 15 40·8
Schedar	350 23·1	N 56 20·2
Shaula	97 13·3	S 37 04·8
Sirius	259 07·1	S 16 39·7
Spica	159 11·4	S 10 58·1
Suhail	223 20·6	S 43 16·8
Vega	81 04·5	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	170 50·5	12 21
Mars	143 18·4	14 10
Jupiter	344 33·2	0 45
Saturn	40 09·7	20 59

G.M.T.		SUN		MOON				
d	h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25	00	181 59·2	S 0 28·8	103 56·3	11·8	S20 44·1	4·5	54·6
	01	196 59·4	29·8	118 27·1	11·8	20 48·6	4·4	54·6
	02	211 59·6	30·8	132 57·9	11·7	20 53·0	4·4	54·6
	03	226 59·8	· · 31·8	147 28·6	11·7	20 57·4	4·2	54·6
	04	242 00·0	32·7	161 59·3	11·6	21 01·6	4·2	54·6
	05	257 00·2	33·7	176 29·9	11·5	21 05·8	4·0	54·6
	06	272 00·5	S 0 34·7	191 00·4	11·5	S21 09·8	4·0	54·7
	07	287 00·7	35·7	205 30·9	11·5	21 13·8	3·8	54·7
W	08	302 00·9	36·6	220 01·4	11·4	21 17·6	3·8	54·7
E	09	317 01·1	· · 37·6	234 31·8	11·4	21 21·4	3·6	54·7
D	10	332 01·3	38·6	249 02·2	11·3	21 25·0	3·6	54·7
N	11	347 01·5	39·6	263 32·5	11·3	21 28·6	3·4	54·8
E	12	2 01·8	S 0 40·5	278 02·8	11·2	S21 32·0	3·4	54·8
S	13	17 02·0	41·5	292 33·0	11·1	21 35·4	3·2	54·8
D	14	32 02·2	42·5	307 03·1	11·2	21 38·6	3·2	54·8
A	15	47 02·4	· · 43·5	321 33·3	11·0	21 41·8	3·1	54·8
Y	16	62 02·6	44·4	336 03·3	11·1	21 44·9	2·9	54·9
	17	77 02·8	45·4	350 33·4	10·9	21 47·8	2·8	54·9
	18	92 03·1	S 0 46·4	5 03·3	11·0	S21 50·6	2·8	54·9
	19	107 03·3	47·3	19 33·3	10·9	21 53·4	2·6	54·9
	20	122 03·5	48·3	34 03·2	10·8	21 56·0	2·5	54·9
	21	137 03·7	· · 49·3	48 33·0	10·8	21 58·5	2·5	55·0
	22	152 03·9	50·3	63 02·8	10·8	22 01·0	2·3	55·0
	23	167 04·1	51·2	77 32·6	10·7	22 03·3	2·2	55·0
26	00	182 04·3	S 0 52·2	92 02·3	10·6	S22 05·5	2·1	55·0
	01	197 04·6	53·2	106 31·9	10·6	22 07·6	2·0	55·1
	02	212 04·8	54·2	121 01·5	10·6	22 09·6	1·9	55·1
	03	227 05·0	· · 55·1	135 31·1	10·6	22 11·5	1·8	55·1
	04	242 05·2	56·1	150 00·7	10·4	22 13·3	1·6	55·1
	05	257 05·4	57·1	164 30·1	10·5	22 14·9	1·6	55·2
	06	272 05·6	S 0 58·1	178 59·6	10·4	S22 16·5	1·5	55·2
	07	287 05·9	0 59·0	193 29·0	10·4	22 18·0	1·3	55·2
T	08	302 06·1	1 00·0	207 58·4	10·3	22 19·3	1·2	55·2
H	09	317 06·3	· · 01·0	222 27·7	10·3	22 20·5	1·2	55·3
U	10	332 06·5	02·0	236 57·0	10·2	22 21·7	1·0	55·3
R	11	347 06·7	02·9	251 26·2	10·2	22 22·7	0·9	55·3
S	12	2 06·9	S 1 03·9	265 55·4	10·2	S22 23·6	0·7	55·3
D	13	17 07·1	04·9	280 24·6	10·1	22 24·3	0·7	55·4
A	14	32 07·4	05·9	294 53·7	10·1	22 25·0	0·6	55·4
Y	15	47 07·6	· · 06·8	309 22·8	10·0	22 25·6	0·4	55·4
	16	62 07·8	07·8	323 51·8	10·0	22 26·0	0·3	55·4
	17	77 08·0	08·8	338 20·8	10·0	22 26·3	0·2	55·5
	18	92 08·2	S 1 09·8	352 49·8	9·9	S22 26·5	0·1	55·5
	19	107 08·4	10·7	7 18·7	9·9	22 26·6	0·0	55·5
	20	122 08·6	11·7	21 47·6	9·9	22 26·6	0·1	55·6
	21	137 08·9	· · 12·7	36 16·5	9·8	22 26·5	0·3	55·6
	22	152 09·1	13·7	50 45·3	9·8	22 26·2	0·3	55·6
	23	167 09·3	14·6	65 14·1	9·8	22 25·9	0·5	55·6
27	00	182 09·5	S 1 15·6	79 42·9	9·7	S22 25·4	0·6	55·7
	01	197 09·7	16·6	94 11·6	9·7	22 24·8	0·7	55·7
	02	212 09·9	17·6	108 40·3	9·7	22 24·1	0·9	55·7
	03	227 10·1	· · 18·5	123 09·0	9·6	22 23·2	0·9	55·8
	04	242 10·4	19·5	137 37·6	9·6	22 22·3	1·1	55·8
	05	257 10·6	20·5	152 06·2	9·6	22 21·2	1·2	55·8
	06	272 10·8	S 1 21·5	166 34·8	9·5	S22 20·0	1·3	55·9
	07	287 11·0	22·4	181 03·3	9·5	22 18·7	1·4	55·9
	08	302 11·2	23·4	195 31·8	9·5	22 17·3	1·6	55·9
F	09	317 11·4	· · 24·4	210 00·3	9·5	22 15·7	1·6	56·0
R	10	332 11·6	25·3	224 28·8	9·4	22 14·1	1·8	56·0
I	11	347 11·8	26·3	238 57·2	9·5	22 12·3	2·0	56·0
D	12	2 12·1	S 1 27·3	253 25·7	9·3	S22 10·3	2·0	56·0
A	13	17 12·3	28·3	267 54·0	9·4	22 08·3	2·1	56·1
Y	14	32 12·5	29·2	282 22·4	9·3	22 06·2	2·3	56·1
	15	47 12·7	· · 30·2	296 50·7	9·4	22 03·9	2·4	56·1
	16	62 12·9	31·2	311 19·1	9·2	22 01·5	2·5	56·2
	17	77 13·1	32·2	325 47·3	9·3	21 59·0	2·6	56·2
	18	92 13·3	S 1 33·1	340 15·6	9·3	S21 56·4	2·8	56·2
	19	107 13·5	34·1	354 43·9	9·2	21 53·6	2·9	56·3
	20	122 13·8	35·1	9 12·1	9·2	21 50·7	3·0	56·3
	21	137 14·0	· · 36·1	23 40·3	9·2	21 47·7	3·1	56·4
	22	152 14·2	37·0	38 08·5	9·2	21 44·6	3·3	56·4
	23	167 14·4	38·0	52 36·7	9·1	21 41·3	3·3	56·4
		S.D. 16·0	d 1·0	S.D.	14·9	15·1		15·3

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		25	26	27	28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 18	04 45	05 53	▬	▬	▬	▬
N 70	03 35	04 52	05 53	▬	▬	▬	▬
68	03 48	04 57	05 53	17 17	▬	▬	18 38
66	03 59	05 01	05 52	15 52	17 02	17 41	17 57
64	04 07	05 05	05 52	15 15	16 18	17 02	17 28
62	04 14	05 08	05 52	14 48	15 49	16 35	17 07
60	04 21	05 10	05 52	14 28	15 27	16 14	16 49
N 58	04 26	05 13	05 52	14 11	15 09	15 57	16 34
56	04 31	05 14	05 51	13 57	14 54	15 43	16 22
54	04 35	05 16	05 51	13 44	14 41	15 30	16 11
52	04 38	05 18	05 51	13 33	14 30	15 19	16 01
50	04 41	05 19	05 51	13 24	14 20	15 09	15 52
45	04 47	05 22	05 51	13 04	13 59	14 49	15 33
N 40	04 52	05 23	05 50	12 47	13 41	14 32	15 18
35	04 56	05 25	05 50	12 34	13 27	14 18	15 05
30	04 58	05 26	05 50	12 22	13 15	14 06	14 54
20	05 02	05 27	05 49	12 01	12 53	13 45	14 35
N 10	05 04	05 28	05 49	11 44	12 35	13 26	14 18
0	05 04	05 28	05 48	11 27	12 17	13 09	14 02
S 10	05 02	05 27	05 48	11 11	12 00	12 52	13 46
20	04 59	05 25	05 47	10 53	11 41	12 34	13 29
30	04 54	05 22	05 46	10 33	11 20	12 13	13 10
35	04 50	05 20	05 45	10 21	11 08	12 01	12 59
40	04 45	05 17	05 44	10 08	10 54	11 46	12 45
45	04 39	05 14	05 43	09 52	10 37	11 30	12 30
S 50	04 31	05 09	05 42	09 32	10 16	11 09	12 11
52	04 27	05 08	05 41	09 23	10 06	10 59	12 02
54	04 23	05 05	05 41	09 13	09 55	10 48	11 52
56	04 18	05 03	05 40	09 01	09 42	10 35	11 40
58	04 13	05 00	05 39	08 47	09 27	10 20	11 27
S 60	04 06	04 57	05 38	08 32	09 10	10 03	11 11

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	25	26	27	28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 48	18 55	20 21	▬	▬	▬	▬
N 70	17 49	18 49	20 05	▬	▬	▬	▬
68	17 49	18 44	19 53	17 57	▬	▬	22 01
66	17 49	18 40	19 42	19 21	19 57	21 07	22 42
64	17 50	18 37	19 34	19 59	20 41	21 45	23 09
62	17 50	18 34	19 27	20 26	21 10	22 12	23 30
60	17 50	18 32	19 21	20 47	21 32	22 33	23 48
N 58	17 50	18 30	19 16	21 04	21 50	22 50	24 02
56	17 51	18 28	19 11	21 18	22 05	23 04	24 14
54	17 51	18 26	19 08	21 31	22 18	23 16	24 25
52	17 51	18 24	19 04	21 42	22 29	23 27	24 34
50	17 51	18 23	19 01	21 52	22 40	23 37	24 43
45	17 52	18 21	18 55	22 12	23 01	23 57	25 01
N 40	17 52	18 19	18 50	22 29	23 18	24 14	00 14
35	17 52	18 18	18 47	22 43	23 32	24 28	00 28
30	17 53	18 16	18 44	22 55	23 45	24 39	00 39
20	17 53	18 15	18 41	23 16	24 06	00 06	01 00
N 10	17 54	18 15	18 39	23 34	24 25	00 25	01 18
0	17 55	18 16	18 39	23 51	24 42	00 42	01 35
S 10	17 56	18 17	18 41	24 08	00 08	00 59	01 51
20	17 57	18 19	18 44	24 27	00 27	01 18	02 09
30	17 58	18 22	18 50	24 48	00 48	01 40	02 29
35	17 59	18 24	18 54	00 05	00 59	01 52	02 41
40	18 00	18 27	18 59	00 18	01 13	02 06	02 54
45	18 01	18 30	19 05	00 34	01 30	02 23	03 10
S 50	18 02	18 35	19 13	00 53	01 51	02 44	03 30
52	18 03	18 37	19 17	01 02	02 01	02 54	03 39
54	18 04	18 39	19 22	01 12	02 12	03 05	03 49
56	18 04	18 42	19 27	01 23	02 24	03 17	04 01
58	18 05	18 45	19 32	01 37	02 39	03 32	04 14
S 60	18 06	18 48	19 39	01 52	02 56	03 50	04 30

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	07 56	08 07	11 52	17 39	05 14	08	◐
26	08 17	08 27	11 52	18 30	06 04	09	
27	08 38	08 48	11 51	19 22	06 56	10	

1963 SEPTEMBER 28, 29, 30 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·5		SATURN +0·7	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28 00	6 03·0	174 36·8	S 3 39·4	148 01·1	S15 17·5	350 50·4	N 4 43·7	46 17·4	S16 57·8
01	21 05·4	189 36·4	40·7	163 01·9	18·0	5 53·1	43·5	61 20·0	57·8
02	36 07·9	204 36·0	41·9	178 02·7	18·6	20 55·9	43·4	76 22·5	57·8
03	51 10·4	219 35·6	· · 43·2	193 03·5	· · 19·2	35 58·7	· · 43·3	91 25·1	· · 57·9
04	66 12·8	234 35·2	44·5	208 04·3	19·7	51 01·4	43·2	106 27·7	57·9
05	81 15·3	249 34·9	45·7	223 05·1	20·3	66 04·2	43·0	121 30·2	57·9
06	96 17·8	264 34·5	S 3 47·0	238 05·9	S15 20·9	81 07·0	N 4 42·9	136 32·8	S16 57·9
07	111 20·2	279 34·1	48·3	253 06·6	21·4	96 09·7	42·8	151 35·3	58·0
S 08	126 22·7	294 33·7	49·5	268 07·4	22·0	111 12·5	42·6	166 37·9	58·0
A 09	141 25·2	309 33·3	· · 50·8	283 08·2	· · 22·5	126 15·2	· · 42·5	181 40·4	· · 58·0
T 10	156 27·6	324 32·9	52·1	298 09·0	23·1	141 18·0	42·4	196 43·0	58·0
U 11	171 30·1	339 32·5	53·3	313 09·8	23·7	156 20·8	42·3	211 45·6	58·1
R 12	186 32·5	354 32·1	S 3 54·6	328 10·6	S15 24·2	171 23·5	N 4 42·1	226 48·1	S16 58·1
D 13	201 35·0	9 31·8	55·8	343 11·3	24·8	186 26·3	42·0	241 50·7	58·1
A 14	216 37·5	24 31·4	57·1	358 12·1	25·3	201 29·1	41·9	256 53·2	58·2
Y 15	231 39·9	39 31·0	· · 58·4	13 12·9	· · 25·9	216 31·8	· · 41·8	271 55·8	· · 58·2
16	246 42·4	54 30·6	3 59·6	28 13·7	26·5	231 34·6	41·6	286 58·3	58·2
17	261 44·9	69 30·2	4 00·9	43 14·5	27·0	246 37·4	41·5	302 00·9	58·2
18	276 47·3	84 29·8	S 4 02·2	58 15·3	S15 27·6	261 40·1	N 4 41·4	317 03·5	S16 58·3
19	291 49·8	99 29·4	03·4	73 16·0	28·1	276 42·9	41·3	332 06·0	58·3
20	306 52·3	114 29·0	04·7	88 16·8	28·7	291 45·7	41·1	347 08·6	58·3
21	321 54·7	129 28·7	· · 06·0	103 17·6	· · 29·3	306 48·4	· · 41·0	2 11·1	· · 58·3
22	336 57·2	144 28·3	07·2	118 18·4	29·8	321 51·2	40·9	17 13·7	58·4
23	351 59·7	159 27·9	08·5	133 19·2	30·4	336 53·9	40·7	32 16·2	58·4
29 00	7 02·1	174 27·5	S 4 09·8	148 19·9	S15 30·9	351 56·7	N 4 40·6	47 18·8	S16 58·4
01	22 04·6	189 27·1	11·0	163 20·7	31·5	6 59·5	40·5	62 21·3	58·5
02	37 07·0	204 26·7	12·3	178 21·5	32·0	22 02·2	40·4	77 23·9	58·5
03	52 09·5	219 26·3	· · 13·5	193 22·3	· · 32·6	37 05·0	· · 40·2	92 26·5	· · 58·5
04	67 12·0	234 25·9	14·8	208 23·1	33·2	52 07·8	40·1	107 29·0	58·5
05	82 14·4	249 25·5	16·1	223 23·8	33·7	67 10·5	40·0	122 31·6	58·6
06	97 16·9	264 25·1	S 4 17·3	238 24·6	S15 34·3	82 13·3	N 4 39·9	137 34·1	S16 58·6
07	112 19·4	279 24·8	18·6	253 25·4	34·8	97 16·1	39·7	152 36·7	58·6
08	127 21·8	294 24·4	19·9	268 26·2	35·4	112 18·8	39·6	167 39·2	58·6
S 09	142 24·3	309 24·0	· · 21·1	283 26·9	· · 35·9	127 21·6	· · 39·5	182 41·8	· · 58·7
U 10	157 26·8	324 23·6	22·4	298 27·7	36·5	142 24·4	39·3	197 44·3	58·7
N 11	172 29·2	339 23·2	23·6	313 28·5	37·1	157 27·1	39·2	212 46·9	58·7
D 12	187 31·7	354 22·8	S 4 24·9	328 29·3	S15 37·6	172 29·9	N 4 39·1	227 49·5	S16 58·7
A 13	202 34·2	9 22·4	26·2	343 30·1	38·2	187 32·7	39·0	242 52·0	58·8
Y 14	217 36·6	24 22·0	27·4	358 30·8	38·7	202 35·4	38·8	257 54·6	58·8
15	232 39·1	39 21·6	· · 28·7	13 31·6	· · 39·3	217 38·2	· · 38·7	272 57·1	· · 58·8
16	247 41·5	54 21·2	29·9	28 32·4	39·8	232 41·0	38·6	287 59·7	58·9
17	262 44·0	69 20·9	31·2	43 33·2	40·4	247 43·7	38·4	303 02·2	58·9
18	277 46·5	84 20·5	S 4 32·5	58 33·9	S15 40·9	262 46·5	N 4 38·3	318 04·8	S16 58·9
19	292 48·9	99 20·1	33·7	73 34·7	41·5	277 49·3	38·2	333 07·3	58·9
20	307 51·4	114 19·7	35·0	88 35·5	42·1	292 52·0	38·1	348 09·9	59·0
21	322 53·9	129 19·3	· · 36·2	103 36·3	· · 42·6	307 54·8	· · 37·9	3 12·4	· · 59·0
22	337 56·3	144 18·9	37·5	118 37·0	43·2	322 57·6	37·8	18 15·0	59·0
23	352 58·8	159 18·5	38·8	133 37·8	43·7	338 00·3	37·7	33 17·5	59·0
30 00	8 01·3	174 18·1	S 4 40·0	148 38·6	S15 44·3	353 03·1	N 4 37·6	48 20·1	S16 59·1
01	23 03·7	189 17·7	41·3	163 39·4	44·8	8 05·9	37·4	63 22·6	59·1
02	38 06·2	204 17·3	42·5	178 40·1	45·4	23 08·6	37·3	78 25·2	59·1
03	53 08·6	219 16·9	· · 43·8	193 40·9	· · 45·9	38 11·4	· · 37·2	93 27·7	· · 59·1
04	68 11·1	234 16·5	45·1	208 41·7	46·5	53 14·2	37·0	108 30·3	59·2
05	83 13·6	249 16·1	46·3	223 42·4	47·0	68 16·9	36·9	123 32·8	59·2
06	98 16·0	264 15·8	S 4 47·6	238 43·2	S15 47·6	83 19·7	N 4 36·8	138 35·4	S16 59·2
07	113 18·5	279 15·4	48·8	253 44·0	48·1	98 22·5	36·7	153 38·0	59·2
08	128 21·0	294 15·0	50·1	268 44·8	48·7	113 25·2	36·5	168 40·5	59·3
M 09	143 23·4	309 14·6	· · 51·4	283 45·5	· · 49·2	128 28·0	· · 36·4	183 43·1	· · 59·3
O 10	158 25·9	324 14·2	52·6	298 46·3	49·8	143 30·8	36·3	198 45·6	59·3
N 11	173 28·4	339 13·8	53·9	313 47·1	50·3	158 33·5	36·1	213 48·2	59·3
D 12	188 30·8	354 13·4	S 4 55·1	328 47·8	S15 50·9	173 36·3	N 4 36·0	228 50·7	S16 59·4
A 13	203 33·3	9 13·0	56·4	343 48·6	51·4	188 39·1	35·9	243 53·3	59·4
Y 14	218 35·8	24 12·6	57·7	358 49·4	52·0	203 41·8	35·8	258 55·8	59·4
15	233 38·2	39 12·2	4 58·9	13 50·2	· · 52·6	218 44·6	· · 35·6	273 58·4	· · 59·4
16	248 40·7	54 11·8	5 00·2	28 50·9	53·1	233 47·4	35·5	289 00·9	59·5
17	263 43·1	69 11·4	01·4	43 51·7	53·7	248 50·1	35·4	304 03·5	59·5
18	278 45·6	84 11·0	S 5 02·7	58 52·5	S15 54·2	263 52·9	N 4 35·2	319 06·0	S16 59·5
19	293 48·1	99 10·6	03·9	73 53·2	54·8	278 55·7	35·1	334 08·6	59·5
20	308 50·5	114 10·2	05·2	88 54·0	55·3	293 58·5	35·0	349 11·1	59·6
21	323 53·0	129 09·8	· · 06·5	103 54·8	· · 55·8	309 01·2	· · 34·9	4 13·7	· · 59·6
22	338 55·5	144 09·4	07·7	118 55·5	56·4	324 04·0	34·7	19 16·2	59·6
23	353 57·9	159 09·0	09·0	133 56·3	56·9	339 06·8	34·6	34 18·7	59·6
Mer. Pass.	h m 23 28·0	*v* −0·4	*d* 1·3	*v* 0·8	*d* 0·6	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·6	S 40 26·8
Achernar	335 54·2	S 57 25·2
Acrux	173 52·3	S 62 53·7
Adhara	255 42·2	S 28 55·0
Aldebaran	291 32·6	N 16 26·2
Alioth	166 54·2	N 56 09·6
Alkaid	153 29·0	N 49 29·9
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·4
Alnilam	276 24·6	S 1 13·3
Alphard	218 33·4	S 8 29·8
Alphecca	126 43·2	N 26 50·5
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·4
Altair	62 44·9	N 8 46·4
Ankaa	353 52·4	S 42 30·2
Antares	113 12·8	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·5
Atria	108 48·8	S 68 58·0
Avior	234 33·8	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·4	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·1	N 7 24·2
Canopus	264 12·9	S 52 40·2
Capella	281 30·1	N 45 57·6
Deneb	49 57·0	N 45 09·2
Denebola	183 12·4	N 14 46·7
Diphda	349 33·4	S 18 11·1
Dubhe	194 38·4	N 61 56·9
Elnath	279 00·3	N 28 34·6
Eltanin	91 03·8	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·2	S 29 48·9
Gacrux	172 43·7	S 56 54·4
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·2	S 60 11·9
Hamal	328 43·1	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·9	S 34 24·3
Kochab	137 19·2	N 74 18·5
Markab	14 15·7	N 15 00·6
Menkar	314 54·3	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·4
Miaplacidus	221 48·4	S 69 33·7
Mirfak	309 34·2	N 49 43·9
Nunki	76 45·0	S 26 20·6
Peacock	54 18·3	S 56 51·4
Pollux	244 14·0	N 28 06·9
Procyon	245 39·3	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·3
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·2	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 41·1
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 23·1	N 56 20·3
Shaula	97 13·3	S 37 04·8
Sirius	259 07·0	S 16 39·7
Spica	159 11·4	S 10 58·1
Suhail	223 20·5	S 43 16·8
Vega	81 04·5	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	167 25·4	12 22
Mars	141 17·8	14 06
Jupiter	344 54·6	0 32
Saturn	40 16·7	20 47

1963 SEPTEMBER 28, 29, 30 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28	00	182 14·6	S 1 39·0	67 04·8	9·2	S21 38·0	3·5	56·5
	01	197 14·8	40·0	81 33·0	9·1	21 34·5	3·6	56·5
	02	212 15·0	40·9	96 01·1	9·1	21 30·9	3·8	56·5
	03	227 15·2	· · 41·9	110 29·2	9·1	21 27·1	3·8	56·6
	04	242 15·4	42·9	124 57·3	9·0	21 23·3	4·0	56·6
	05	257 15·7	43·8	139 25·3	9·1	21 19·3	4·1	56·6
	06	272 15·9	S 1 44·8	153 53·4	9·0	S21 15·2	4·2	56·7
	07	287 16·1	45·8	168 21·4	9·1	21 11·0	4·3	56·7
SATURDAY	08	302 16·3	46·8	182 49·5	9·0	21 06·7	4·5	56·7
	09	317 16·5	· · 47·7	197 17·5	9·0	21 02·2	4·6	56·8
	10	332 16·7	48·7	211 45·5	9·0	20 57·6	4·7	56·8
	11	347 16·9	49·7	226 13·5	9·0	20 52·9	4·8	56·8
	12	2 17·1	S 1 50·7	240 41·5	9·0	S20 48·1	5·0	56·9
	13	17 17·3	51·6	255 09·5	8·9	20 43·1	5·1	56·9
	14	32 17·6	52·6	269 37·4	9·0	20 38·0	5·2	57·0
	15	47 17·8	· · 53·6	284 05·4	9·0	20 32·8	5·3	57·0
	16	62 18·0	54·6	298 33·4	8·9	20 27·5	5·4	57·0
	17	77 18·2	55·5	313 01·3	8·9	20 22·1	5·6	57·1
	18	92 18·4	S 1 56·5	327 29·2	9·0	S20 16·5	5·7	57·1
	19	107 18·6	57·5	341 57·2	8·9	20 10·8	5·8	57·1
	20	122 18·8	58·4	356 25·1	8·9	20 05·0	5·9	57·2
	21	137 19·0	1 59·4	10 53·0	9·0	19 59·1	6·0	57·2
	22	152 19·2	2 00·4	25 21·0	8·9	19 53·1	6·2	57·3
	23	167 19·4	01·4	39 48·9	8·9	19 46·9	6·3	57·3
29	00	182 19·7	S 2 02·3	54 16·8	8·9	S19 40·6	6·3	57·3
	01	197 19·9	03·3	68 44·7	8·9	19 34·3	6·6	57·4
	02	212 20·1	04·3	83 12·6	8·9	19 27·7	6·6	57·4
	03	227 20·3	· · 05·3	97 40·5	8·9	19 21·1	6·8	57·4
	04	242 20·5	06·2	112 08·4	8·9	19 14·3	6·8	57·5
	05	257 20·7	07·2	126 36·3	8·9	19 07·5	7·0	57·5
	06	272 20·9	S 2 08·2	141 04·2	8·9	S19 00·5	7·1	57·6
	07	287 21·1	09·2	155 32·1	8·9	18 53·4	7·3	57·6
	08	302 21·3	10·1	170 00·0	8·9	18 46·1	7·3	57·6
SUNDAY	09	317 21·5	· · 11·1	184 27·9	8·9	18 38·8	7·5	57·7
	10	332 21·7	12·1	198 55·8	8·9	18 31·3	7·5	57·7
	11	347 22·0	13·0	213 23·7	8·9	18 23·8	7·7	57·8
	12	2 22·2	S 2 14·0	227 51·6	9·0	S18 16·1	7·8	57·8
	13	17 22·4	15·0	242 19·6	8·9	18 08·3	7·9	57·8
	14	32 22·6	16·0	256 47·5	8·9	18 00·4	8·1	57·9
	15	47 22·8	· · 16·9	271 15·4	8·9	17 52·3	8·1	57·9
	16	62 23·0	17·9	285 43·3	8·9	17 44·2	8·3	58·0
	17	77 23·2	18·9	300 11·2	9·0	17 35·9	8·3	58·0
	18	92 23·4	S 2 19·9	314 39·2	8·9	S17 27·6	8·5	58·0
	19	107 23·6	20·8	329 07·1	8·9	17 19·1	8·6	58·1
	20	122 23·8	21·8	343 35·0	9·0	17 10·5	8·7	58·1
	21	137 24·0	· · 22·8	358 03·0	8·9	17 01·8	8·8	58·1
	22	152 24·2	23·7	12 30·9	9·0	16 53·0	8·9	58·2
	23	167 24·4	24·7	26 58·9	9·0	16 44·1	9·0	58·2
30	00	182 24·7	S 2 25·7	41 26·9	8·9	S16 35·1	9·2	58·3
	01	197 24·9	26·7	55 54·8	9·0	16 25·9	9·2	58·3
	02	212 25·1	27·6	70 22·8	9·0	16 16·7	9·4	58·3
	03	227 25·3	· · 28·6	84 50·8	9·0	16 07·3	9·4	58·4
	04	242 25·5	29·6	99 18·8	9·0	15 57·9	9·6	58·4
	05	257 25·7	30·6	113 46·8	9·0	15 48·3	9·6	58·5
	06	272 25·9	S 2 31·5	128 14·8	9·0	S15 38·7	9·8	58·5
	07	287 26·1	32·5	142 42·8	9·0	15 28·9	9·9	58·5
	08	302 26·3	33·5	157 10·8	9·0	15 19·0	10·0	58·6
MONDAY	09	317 26·5	· · 34·4	171 38·8	9·1	15 09·0	10·0	58·6
	10	332 26·7	35·4	186 06·9	9·0	14 59·0	10·2	58·6
	11	347 26·9	36·4	200 34·9	9·0	14 48·8	10·3	58·7
	12	2 27·1	S 2 37·4	215 02·9	9·1	S14 38·5	10·3	58·7
	13	17 27·3	38·3	229 31·0	9·1	14 28·2	10·5	58·8
	14	32 27·6	39·3	243 59·1	9·0	14 17·7	10·6	58·8
	15	47 27·8	· · 40·3	258 27·1	9·1	14 07·1	10·6	58·8
	16	62 28·0	41·2	272 55·2	9·1	13 56·5	10·8	58·9
	17	77 28·2	42·2	287 23·3	9·1	13 45·7	10·8	58·9
	18	92 28·4	S 2 43·2	301 51·4	9·1	S13 34·9	11·0	58·9
	19	107 28·6	44·2	316 19·5	9·1	13 23·9	11·0	59·0
	20	122 28·8	45·1	330 47·6	9·1	13 12·9	11·1	59·0
	21	137 29·0	· · 46·1	345 15·7	9·1	13 01·8	11·3	59·0
	22	152 29·2	47·1	359 43·8	9·2	12 50·5	11·3	59·1
	23	167 29·4	48·0	14 12·0	9·1	12 39·2	11·4	59·1
		S.D. 16·0	*d* 1·0	S.D.	15·5	15·7		16·0

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		28	29	30	1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 35	04 59	06 06	▬	20 00	19 06	18 39
N 70	03 49	05 04	06 05	▬	19 03	18 41	18 26
68	04 00	05 08	06 03	18 38	18 28	18 21	18 15
66	04 09	05 11	06 02	17 57	18 03	18 06	18 07
64	04 17	05 13	06 01	17 28	17 43	17 53	17 59
62	04 23	05 16	06 00	17 07	17 27	17 42	17 53
60	04 28	05 18	05 59	16 49	17 14	17 32	17 47
N 58	04 33	05 19	05 58	16 34	17 02	17 24	17 42
56	04 37	05 20	05 57	16 22	16 52	17 17	17 37
54	04 40	05 22	05 57	16 11	16 43	17 10	17 33
52	04 43	05 23	05 56	16 01	16 35	17 05	17 30
50	04 46	05 24	05 56	15 52	16 28	16 59	17 26
45	04 51	05 25	05 55	15 33	16 13	16 48	17 19
N 40	04 55	05 26	05 53	15 18	16 00	16 38	17 13
35	04 58	05 27	05 52	15 05	15 49	16 30	17 08
30	05 00	05 28	05 52	14 54	15 40	16 23	17 03
20	05 03	05 28	05 50	14 35	15 23	16 10	16 55
N 10	05 03	05 28	05 49	14 18	15 09	15 59	16 48
0	05 03	05 27	05 47	14 02	14 55	15 48	16 41
S 10	05 00	05 25	05 46	13 46	14 42	15 38	16 35
20	04 56	05 22	05 44	13 29	14 27	15 27	16 27
30	04 50	05 18	05 42	13 10	14 10	15 14	16 19
35	04 46	05 15	05 41	12 59	14 01	15 07	16 14
40	04 40	05 12	05 39	12 45	13 50	14 58	16 09
45	04 33	05 08	05 37	12 30	13 37	14 48	16 03
S 50	04 24	05 03	05 35	12 11	13 21	14 36	15 55
52	04 20	05 00	05 34	12 02	13 13	14 30	15 52
54	04 15	04 58	05 33	11 52	13 05	14 24	15 48
56	04 10	04 55	05 32	11 40	12 55	14 17	15 44
58	04 03	04 51	05 31	11 27	12 45	14 09	15 39
S 60	03 56	04 47	05 29	11 11	12 32	14 01	15 33

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	28	29	30	1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 33	18 40	20 03	▬	22 32	25 18	01 18
N 70	17 35	18 35	19 49	▬	23 29	25 42	01 42
68	17 36	18 32	19 38	22 01	24 02	00 02	02 00
66	17 38	18 29	19 30	22 42	24 26	00 26	02 14
64	17 39	18 26	19 22	23 09	24 45	00 45	02 25
62	17 40	18 24	19 16	23 30	25 00	01 00	02 35
60	17 41	18 22	19 11	23 48	25 13	01 13	02 44
N 58	17 42	18 21	19 07	24 02	00 02	01 24	02 51
56	17 43	18 20	19 03	24 14	00 14	01 33	02 58
54	17 43	18 18	19 00	24 25	00 25	01 42	03 03
52	17 44	18 17	18 57	24 34	00 34	01 49	03 08
50	17 45	18 17	18 54	24 43	00 43	01 56	03 13
45	17 46	18 15	18 49	25 01	01 01	02 10	03 23
N 40	17 47	18 14	18 45	00 14	01 15	02 22	03 32
35	17 48	18 13	18 43	00 28	01 28	02 32	03 39
30	17 49	18 13	18 41	00 39	01 38	02 40	03 45
20	17 51	18 13	18 38	01 00	01 57	02 56	03 56
N 10	17 52	18 13	18 38	01 18	02 13	03 09	04 05
0	17 54	18 15	18 38	01 35	02 28	03 21	04 14
S 10	17 56	18 17	18 41	01 51	02 42	03 33	04 22
20	17 57	18 20	18 45	02 09	02 58	03 46	04 32
30	18 00	18 24	18 52	02 29	03 16	04 00	04 42
35	18 01	18 27	18 56	02 41	03 26	04 08	04 48
40	18 03	18 30	19 02	02 54	03 38	04 18	04 54
45	18 05	18 34	19 09	03 10	03 52	04 29	05 02
S 50	18 07	18 39	19 18	03 30	04 09	04 42	05 11
52	18 08	18 42	19 22	03 39	04 17	04 49	05 15
54	18 09	18 45	19 28	03 49	04 26	04 55	05 20
56	18 10	18 48	19 33	04 01	04 36	05 03	05 25
58	18 12	18 51	19 40	04 14	04 47	05 11	05 31
S 60	18 13	18 56	19 47	04 30	05 00	05 21	05 37

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00ʰ	Eqn. of Time 12ʰ	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	08 58	09 08	11 51	20 15	07 48	11	○
29	09 18	09 28	11 51	21 08	08 41	12	
30	09 38	09 48	11 50	22 01	09 35	13	

1963 OCTOBER 1, 2, 3 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·5		SATURN +0·7	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	00	9 00·4	174 08·6	S 5 10·2	148 57·1	S15 57·5	354 09·5	N 4 34·5	49 21·3	S16 59·7
	01	24 02·9	189 08·2	11·5	163 57·8	58·0	9 12·3	34·3	64 23·8	59·7
	02	39 05·3	204 07·8	12·7	178 58·6	58·6	24 15·1	34·2	79 26·4	59·7
	03	54 07·8	219 07·4	· · 14·0	193 59·4	· · 59·1	39 17·8	· · 34·1	94 28·9	· · 59·7
	04	69 10·2	234 07·1	15·2	209 00·1	15 59·7	54 20·6	34·0	109 31·5	59·8
	05	84 12·7	249 06·7	16·5	224 00·9	16 00·2	69 23·4	33·8	124 34·0	59·8
	06	99 15·2	264 06·3	S 5 17·8	239 01·7	S16 00·8	84 26·1	N 4 33·7	139 36·6	S16 59·8
	07	114 17·6	279 05·9	19·0	254 02·4	01·3	99 28·9	33·6	154 39·1	59·8
TUESDAY	08	129 20·1	294 05·5	20·3	269 03·2	01·9	114 31·7	33·4	169 41·7	59·9
	09	144 22·6	309 05·1	· · 21·5	284 04·0	· · 02·4	129 34·4	· · 33·3	184 44·2	· · 59·9
	10	159 25·0	324 04·7	22·8	299 04·7	03·0	144 37·2	33·2	199 46·8	59·9
	11	174 27·5	339 04·3	24·0	314 05·5	03·5	159 40·0	33·1	214 49·3	59·9
	12	189 30·0	354 03·9	S 5 25·3	329 06·3	S16 04·1	174 42·8	N 4 32·9	229 51·9	S16 59·9
	13	204 32·4	9 03·5	26·5	344 07·0	04·6	189 45·5	32·8	244 54·4	17 00·0
	14	219 34·9	24 03·1	27·8	359 07·8	05·2	204 48·3	32·7	259 57·0	00·0
	15	234 37·4	39 02·7	· · 29·0	14 08·5	· · 05·7	219 51·1	· · 32·5	274 59·5	· · 00·0
	16	249 39·8	54 02·3	30·3	29 09·3	06·3	234 53·8	32·4	290 02·0	00·0
	17	264 42·3	69 01·9	31·5	44 10·1	06·8	249 56·6	32·3	305 04·6	00·1
	18	279 44·7	84 01·5	S 5 32·8	59 10·8	S16 07·4	264 59·4	N 4 32·2	320 07·1	S17 00·1
	19	294 47·2	99 01·1	34·1	74 11·6	07·9	280 02·1	32·0	335 09·7	00·1
	20	309 49·7	114 00·7	35·3	89 12·4	08·4	295 04·9	31·9	350 12·2	00·1
	21	324 52·1	129 00·3	· · 36·6	104 13·1	· · 09·0	310 07·7	· · 31·8	5 14·8	· · 00·2
	22	339 54·6	143 59·9	37·8	119 13·9	09·5	325 10·5	31·6	20 17·3	00·2
	23	354 57·1	158 59·5	39·1	134 14·6	10·1	340 13·2	31·5	35 19·9	00·2
2	00	9 59·5	173 59·1	S 5 40·3	149 15·4	S16 10·6	355 16·0	N 4 31·4	50 22·4	S17 00·2
	01	25 02·0	188 58·7	41·6	164 16·2	11·2	10 18·8	31·3	65 25·0	00·3
	02	40 04·5	203 58·3	42·8	179 16·9	11·7	25 21·5	31·1	80 27·5	00·3
	03	55 06·9	218 57·9	· · 44·1	194 17·7	· · 12·3	40 24·3	· · 31·0	95 30·0	· · 00·3
	04	70 09·4	233 57·5	45·3	209 18·4	12·8	55 27·1	30·9	110 32·6	00·3
	05	85 11·9	248 57·1	46·6	224 19·2	13·4	70 29·8	30·7	125 35·1	00·3
	06	100 14·3	263 56·7	S 5 47·8	239 20·0	S16 13·9	85 32·6	N 4 30·6	140 37·7	S17 00·4
WEDNESDAY	07	115 16·8	278 56·3	49·1	254 20·7	14·4	100 35·4	30·5	155 40·2	00·4
	08	130 19·2	293 55·9	50·3	269 21·5	15·0	115 38·2	30·4	170 42·8	00·4
	09	145 21·7	308 55·4	· · 51·6	284 22·2	· · 15·5	130 40·9	· · 30·2	185 45·3	· · 00·4
	10	160 24·2	323 55·0	52·8	299 23·0	16·1	145 43·7	30·1	200 47·8	00·5
	11	175 26·6	338 54·6	54·1	314 23·7	16·6	160 46·5	30·0	215 50·4	00·5
	12	190 29·1	353 54·2	S 5 55·3	329 24·5	S16 17·2	175 49·2	N 4 29·8	230 52·9	S17 00·5
	13	205 31·6	8 53·8	56·6	344 25·3	17·7	190 52·0	29·7	245 55·5	00·5
	14	220 34·0	23 53·4	57·8	359 26·0	18·2	205 54·8	29·6	260 58·0	00·6
	15	235 36·5	38 53·0	5 59·1	14 26·8	· · 18·8	220 57·6	· · 29·5	276 00·6	· · 00·6
	16	250 39·0	53 52·6	6 00·3	29 27·5	19·3	236 00·3	29·3	291 03·1	00·6
	17	265 41·4	68 52·2	01·6	44 28·3	19·9	251 03·1	29·2	306 05·6	00·6
	18	280 43·9	83 51·8	S 6 02·8	59 29·0	S16 20·4	266 05·9	N 4 29·1	321 08·2	S17 00·6
	19	295 46·3	98 51·4	04·1	74 29·8	20·9	281 08·6	28·9	336 10·7	00·7
	20	310 48·8	113 51·0	05·3	89 30·6	21·5	296 11·4	28·8	351 13·3	00·7
	21	325 51·3	128 50·6	· · 06·5	104 31·3	· · 22·0	311 14·2	· · 28·7	6 15·8	· · 00·7
	22	340 53·7	143 50·2	07·8	119 32·1	22·6	326 17·0	28·5	21 18·4	00·7
	23	355 56·2	158 49·8	09·0	134 32·8	23·1	341 19·7	28·4	36 20·9	00·8
3	00	10 58·7	173 49·4	S 6 10·3	149 33·6	S16 23·6	356 22·5	N 4 28·3	51 23·4	S17 00·8
	01	26 01·1	188 49·0	11·5	164 34·3	24·2	11 25·3	28·2	66 26·0	00·8
	02	41 03·6	203 48·6	12·8	179 35·1	24·7	26 28·0	28·0	81 28·5	00·8
	03	56 06·1	218 48·2	· · 14·0	194 35·8	· · 25·3	41 30·8	· · 27·9	96 31·1	· · 00·8
	04	71 08·5	233 47·8	15·3	209 36·6	25·8	56 33·6	27·8	111 33·6	00·9
	05	86 11·0	248 47·3	16·5	224 37·3	26·3	71 36·4	27·6	126 36·1	00·9
	06	101 13·5	263 46·9	S 6 17·8	239 38·1	S16 26·9	86 39·1	N 4 27·5	141 38·7	S17 00·9
THURSDAY	07	116 15·9	278 46·5	19·0	254 38·8	27·4	101 41·9	27·4	156 41·2	00·9
	08	131 18·4	293 46·1	20·3	269 39·6	28·0	116 44·7	27·3	171 43·8	01·0
	09	146 20·8	308 45·7	· · 21·5	284 40·3	· · 28·5	131 47·5	· · 27·1	186 46·3	· · 01·0
	10	161 23·3	323 45·3	22·7	299 41·1	29·0	146 50·2	27·0	201 48·8	01·0
	11	176 25·8	338 44·9	24·0	314 41·8	29·6	161 53·0	26·9	216 51·4	01·0
	12	191 28·2	353 44·5	S 6 25·2	329 42·6	S16 30·1	176 55·8	N 4 26·7	231 53·9	S17 01·0
	13	206 30·7	8 44·1	26·5	344 43·3	30·6	191 58·5	26·6	246 56·5	01·1
	14	221 33·2	23 43·7	27·7	359 44·1	31·2	207 01·3	26·5	261 59·0	01·1
	15	236 35·6	38 43·3	· · 29·0	14 44·8	· · 31·7	222 04·1	· · 26·4	277 01·5	· · 01·1
	16	251 38·1	53 42·8	30·2	29 45·6	32·3	237 06·9	26·2	292 04·1	01·1
	17	266 40·6	68 42·4	31·4	44 46·3	32·8	252 09·6	26·1	307 06·6	01·1
	18	281 43·0	83 42·0	S 6 32·7	59 47·1	S16 33·3	267 12·4	N 4 26·0	322 09·1	S17 01·2
	19	296 45·5	98 41·6	33·9	74 47·8	33·9	282 15·2	25·8	337 11·7	01·2
	20	311 47·9	113 41·2	35·2	89 48·6	34·4	297 18·0	25·7	352 14·2	01·2
	21	326 50·4	128 40·8	· · 36·4	104 49·3	· · 34·9	312 20·7	· · 25·6	7 16·8	· · 01·2
	22	341 52·9	143 40·4	37·7	119 50·1	35·5	327 23·5	25·4	22 19·3	01·3
	23	356 55·3	158 40·0	38·9	134 50·8	36·0	342 26·3	25·3	37 21·8	01·3
Mer. Pass.		h m 23 16·2	v −0·4	d 1·2	v 0·8	d 0·5	v 2·8	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·6	S 40 26·8
Achernar	335 54·2	S 57 25·2
Acrux	173 52·3	S 62 53·7
Adhara	255 42·2	S 28 55·0
Aldebaran	291 32·6	N 16 26·2
Alioth	166 54·2	N 56 09·6
Alkaid	153 29·0	N 49 29·9
Al Na'ir	28 30·6	S 47 08·4
Alnilam	276 24·6	S 1 13·3
Alphard	218 33·4	S 8 29·8
Alphecca	126 43·2	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·4
Altair	62 45·0	N 8 46·4
Ankaa	353 52·4	S 42 30·2
Antares	113 12·8	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·5
Atria	108 48·8	S 68 58·0
Avior	234 33·8	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·4	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·1	N 7 24·1
Canopus	264 12·9	S 52 40·2
Capella	281 30·1	N 45 57·6
Deneb	49 57·0	N 45 09·2
Denebola	183 12·4	N 14 46·7
Diphda	349 33·4	S 18 11·1
Dubhe	194 38·4	N 61 56·9
Elnath	279 00·2	N 28 34·6
Eltanin	91 03·8	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·2	S 29 48·9
Gacrux	172 43·7	S 56 54·4
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·2	S 60 11·8
Hamal	328 43·1	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·9	S 34 24·2
Kochab	137 19·2	N 74 18·5
Markab	14 15·7	N 15 00·6
Menkar	314 54·3	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·4
Miaplacidus	221 48·4	S 69 33·7
Mirfak	309 34·1	N 49 43·9
Nunki	76 45·0	S 26 20·6
Peacock	54 18·3	S 56 51·4
Pollux	244 13·9	N 28 06·9
Procyon	245 39·3	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·3
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·2	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 41·1
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 23·1	N 56 20·3
Shaula	97 13·3	S 37 04·8
Sirius	259 07·0	S 16 39·7
Spica	159 11·4	S 10 58·1
Suhail	223 20·5	S 43 16·8
Vega	81 04·5	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	163 59·6	12 24
Mars	139 15·9	14 02
Jupiter	345 16·5	0 19
Saturn	40 22·9	20 35

1963 OCTOBER 1, 2, 3 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1	00	182 29.6	S 2 49.0	28 40.1	9.1	S12 27.8	11.4	59.2
	01	197 29.8	50.0	43 08.2	9.2	12 16.4	11.6	59.2
	02	212 30.0	51.0	57 36.4	9.2	12 04.8	11.6	59.2
	03	227 30.2	· · 51.9	72 04.6	9.1	11 53.2	11.8	59.3
	04	242 30.4	52.9	86 32.7	9.2	11 41.4	11.8	59.3
	05	257 30.6	53.9	101 00.9	9.2	11 29.6	11.9	59.3
	06	272 30.8	S 2 54.8	115 29.1	9.2	S11 17.7	12.0	59.4
	07	287 31.0	55.8	129 57.3	9.2	11 05.7	12.0	59.4
T	08	302 31.2	56.8	144 25.5	9.2	10 53.7	12.2	59.4
U	09	317 31.4	· · 57.7	158 53.7	9.2	10 41.5	12.2	59.5
E	10	332 31.7	58.7	173 21.9	9.2	10 29.3	12.3	59.5
S	11	347 31.9	2 59.7	187 50.1	9.2	10 17.0	12.3	59.5
D	12	2 32.1	S 3 00.7	202 18.3	9.2	S10 04.7	12.5	59.6
A	13	17 32.3	01.6	216 46.5	9.2	9 52.2	12.5	59.6
Y	14	32 32.5	02.6	231 14.7	9.2	9 39.7	12.6	59.6
	15	47 32.7	· · 03.6	245 42.9	9.3	9 27.1	12.6	59.7
	16	62 32.9	04.5	260 11.2	9.2	9 14.5	12.7	59.7
	17	77 33.1	05.5	274 39.4	9.2	9 01.8	12.8	59.7
	18	92 33.3	S 3 06.5	289 07.6	9.3	S 8 49.0	12.9	59.8
	19	107 33.5	07.5	303 35.9	9.2	8 36.1	12.9	59.8
	20	122 33.7	08.4	318 04.1	9.3	8 23.2	13.0	59.8
	21	137 33.9	· · 09.4	332 32.4	9.2	8 10.2	13.0	59.8
	22	152 34.1	10.4	347 00.6	9.2	7 57.2	13.1	59.9
	23	167 34.3	11.3	1 28.8	9.3	7 44.1	13.2	59.9
2	00	182 34.5	S 3 12.3	15 57.1	9.2	S 7 30.9	13.2	59.9
	01	197 34.7	13.3	30 25.3	9.3	7 17.7	13.3	60.0
	02	212 34.9	14.2	44 53.6	9.2	7 04.4	13.3	60.0
	03	227 35.1	· · 15.2	59 21.8	9.3	6 51.1	13.4	60.0
	04	242 35.3	16.2	73 50.1	9.2	6 37.7	13.4	60.1
	05	257 35.5	17.2	88 18.3	9.3	6 24.3	13.5	60.1
	06	272 35.7	S 3 18.1	102 46.6	9.2	S 6 10.8	13.6	60.1
W	07	287 35.9	19.1	117 14.8	9.2	5 57.2	13.5	60.1
E	08	302 36.1	20.1	131 43.0	9.3	5 43.7	13.7	60.2
D	09	317 36.3	· · 21.0	146 11.3	9.2	5 30.0	13.7	60.2
N	10	332 36.5	22.0	160 39.5	9.2	5 16.3	13.7	60.2
E	11	347 36.7	23.0	175 07.7	9.2	5 02.6	13.7	60.2
S	12	2 36.9	S 3 23.9	189 35.9	9.3	S 4 48.9	13.8	60.3
D	13	17 37.1	24.9	204 04.2	9.2	4 35.1	13.9	60.3
A	14	32 37.3	25.9	218 32.4	9.2	4 21.2	13.9	60.3
Y	15	47 37.5	· · 26.8	233 00.6	9.2	4 07.3	13.9	60.3
	16	62 37.7	27.8	247 28.8	9.2	3 53.4	13.9	60.4
	17	77 37.9	28.8	261 57.0	9.1	3 39.5	14.0	60.4
	18	92 38.1	S 3 29.8	276 25.1	9.2	S 3 25.5	14.0	60.4
	19	107 38.3	30.7	290 53.3	9.2	3 11.5	14.1	60.4
	20	122 38.5	31.7	305 21.5	9.1	2 57.4	14.0	60.4
	21	137 38.7	· · 32.7	319 49.6	9.2	2 43.4	14.1	60.5
	22	152 38.9	33.6	334 17.8	9.1	2 29.3	14.2	60.5
	23	167 39.1	34.6	348 45.9	9.1	2 15.1	14.1	60.5
3	00	182 39.3	S 3 35.6	3 14.0	9.1	S 2 01.0	14.2	60.5
	01	197 39.5	36.5	17 42.1	9.1	1 46.8	14.2	60.5
	02	212 39.7	37.5	32 10.2	9.1	1 32.6	14.2	60.6
	03	227 39.9	· · 38.5	46 38.3	9.1	1 18.4	14.2	60.6
	04	242 40.1	39.4	61 06.4	9.0	1 04.2	14.2	60.6
	05	257 40.3	40.4	75 34.4	9.1	0 50.0	14.3	60.6
	06	272 40.5	S 3 41.4	90 02.5	9.0	S 0 35.7	14.2	60.6
	07	287 40.7	42.3	104 30.5	9.0	0 21.5	14.3	60.6
T	08	302 40.9	43.3	118 58.5	9.0	S 0 07.2	14.3	60.7
H	09	317 41.1	· · 44.3	133 26.5	9.0	N 0 07.1	14.3	60.7
U	10	332 41.3	45.2	147 54.5	8.9	0 21.4	14.3	60.7
R	11	347 41.5	46.2	162 22.4	8.9	0 35.7	14.3	60.7
S	12	2 41.7	S 3 47.2	176 50.3	9.0	N 0 50.0	14.3	60.7
D	13	17 41.9	48.1	191 18.3	8.9	1 04.3	14.3	60.7
A	14	32 42.1	49.1	205 46.2	8.8	1 18.6	14.3	60.7
Y	15	47 42.3	· · 50.1	220 14.0	8.9	1 32.9	14.2	60.8
	16	62 42.5	51.0	234 41.9	8.8	1 47.1	14.3	60.8
	17	77 42.6	52.0	249 09.7	8.8	2 01.4	14.3	60.8
	18	92 42.8	S 3 53.0	263 37.5	8.8	N 2 15.7	14.3	60.8
	19	107 43.0	53.9	278 05.3	8.8	2 30.0	14.3	60.8
	20	122 43.2	54.9	292 33.1	8.7	2 44.3	14.2	60.8
	21	137 43.4	· · 55.9	307 00.8	8.8	2 58.5	14.2	60.8
	22	152 43.6	56.8	321 28.6	8.6	3 12.7	14.3	60.8
	23	167 43.8	57.8	335 56.2	8.7	3 27.0	14.2	60.8
		S.D. 16.0	*d* 1.0	S.D. 16.2		16.4		16.5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 50	05 13	06 20	18 39	18 18	18 00	17 39
N 70	04 03	05 16	06 17	18 26	18 14	18 02	17 50
68	04 12	05 18	06 14	18 15	18 10	18 05	17 59
66	04 20	05 20	06 12	18 07	18 07	18 07	18 07
64	04 26	05 22	06 09	17 59	18 04	18 08	18 13
62	04 31	05 23	06 08	17 53	18 02	18 10	18 19
60	04 36	05 25	06 06	17 47	17 59	18 11	18 24
N 58	04 40	05 26	06 05	17 42	17 58	18 12	18 28
56	04 43	05 26	06 03	17 37	17 56	18 13	18 32
54	04 46	05 27	06 02	17 33	17 54	18 14	18 35
52	04 48	05 28	06 01	17 30	17 53	18 15	18 38
50	04 50	05 28	06 00	17 26	17 52	18 16	18 41
45	04 55	05 29	05 58	17 19	17 49	18 18	18 48
N 40	04 58	05 29	05 56	17 13	17 46	18 19	18 53
35	05 00	05 29	05 55	17 08	17 44	18 20	18 58
30	05 02	05 30	05 53	17 03	17 43	18 22	19 02
20	05 03	05 29	05 51	16 55	17 39	18 24	19 09
N 10	05 03	05 28	05 49	16 48	17 37	18 25	19 15
0	05 02	05 26	05 46	16 41	17 34	18 27	19 21
S 10	04 58	05 23	05 44	16 35	17 31	18 29	19 27
20	04 53	05 19	05 41	16 27	17 29	18 31	19 34
30	04 46	05 14	05 38	16 19	17 26	18 33	19 41
35	04 41	05 11	05 36	16 14	17 24	18 34	19 46
40	04 35	05 07	05 34	16 09	17 22	18 36	19 51
45	04 27	05 02	05 32	16 03	17 19	18 37	19 56
S 50	04 17	04 56	05 29	15 55	17 16	18 39	20 03
52	04 12	04 53	05 27	15 52	17 15	18 40	20 06
54	04 07	04 50	05 26	15 48	17 14	18 41	20 10
56	04 01	04 46	05 24	15 44	17 12	18 43	20 14
58	03 54	04 42	05 22	15 39	17 10	18 44	20 18
S 60	03 46	04 38	05 20	15 33	17 08	18 45	20 23

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 17	18 24	19 45	01 18	03 36	05 49	08 04
N 70	17 21	18 21	19 34	01 42	03 47	05 51	07 55
68	17 24	18 19	19 25	02 00	03 56	05 51	07 49
66	17 26	18 17	19 17	02 14	04 03	05 52	07 43
64	17 29	18 16	19 11	02 25	04 08	05 53	07 39
62	17 30	18 14	19 06	02 35	04 13	05 53	07 35
60	17 32	18 13	19 02	02 44	04 18	05 54	07 31
N 58	17 34	18 13	18 58	02 51	04 22	05 54	07 28
56	17 35	18 12	18 55	02 58	04 25	05 55	07 25
54	17 36	18 11	18 52	03 03	04 28	05 55	07 23
52	17 37	18 10	18 50	03 08	04 31	05 55	07 21
50	17 38	18 10	18 48	03 13	04 33	05 56	07 19
45	17 40	18 09	18 43	03 23	04 39	05 56	07 15
N 40	17 42	18 09	18 40	03 32	04 43	05 57	07 11
35	17 44	18 09	18 38	03 39	04 47	05 57	07 08
30	17 45	18 09	18 37	03 45	04 51	05 58	07 05
20	17 48	18 10	18 35	03 56	04 57	05 58	07 01
N 10	17 50	18 11	18 36	04 05	05 02	05 59	06 57
0	17 53	18 14	18 38	04 14	05 06	05 59	06 53
S 10	17 55	18 16	18 41	04 22	05 11	06 00	06 49
20	17 58	18 20	18 46	04 32	05 16	06 00	06 45
30	18 01	18 26	18 54	04 42	05 22	06 00	06 40
35	18 04	18 29	18 59	04 48	05 25	06 01	06 37
40	18 06	18 33	19 05	04 54	05 28	06 01	06 34
45	18 08	18 38	19 13	05 02	05 32	06 01	06 30
S 50	18 12	18 44	19 23	05 11	05 37	06 02	06 26
52	18 13	18 47	19 28	05 15	05 39	06 02	06 24
54	18 15	18 50	19 34	05 20	05 42	06 02	06 22
56	18 16	18 54	19 40	05 25	05 44	06 02	06 20
58	18 18	18 58	19 47	05 31	05 47	06 02	06 17
S 60	18 21	19 03	19 56	05 37	05 51	06 03	06 14

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	09 58	10 08	11 50	22 54	10 28	14	
2	10 18	10 27	11 50	23 47	11 20	15	○
3	10 37	10 46	11 49	24 40	12 13	16	

1963 OCTOBER 4, 5, 6 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·5		SATURN +0·7	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4	00	11 57·8	173 39·6	S 6 40·1	149 51·6	S16 36·5	357 29·1	N 4 25·2	52 24·4	S17 01·3
	01	27 00·3	188 39·1	41·4	164 52·3	37·1	12 31·8	25·1	67 26·9	01·3
	02	42 02·7	203 38·7	42·6	179 53·1	37·6	27 34·6	24·9	82 29·4	01·3
	03	57 05·2	218 38·3	· · 43·9	194 53·8	· · 38·2	42 37·4	· · 24·8	97 32·0	· · 01·4
	04	72 07·7	233 37·9	45·1	209 54·6	38·7	57 40·1	24·7	112 34·5	01·4
	05	87 10·1	248 37·5	46·3	224 55·3	39·2	72 42·9	24·5	127 37·1	01·4
	06	102 12·6	263 37·1	S 6 47·6	239 56·1	S16 39·8	87 45·7	N 4 24·4	142 39·6	S17 01·4
	07	117 15·1	278 36·7	48·8	254 56·8	40·3	102 48·5	24·3	157 42·1	01·4
	08	132 17·5	293 36·2	50·1	269 57·5	40·8	117 51·2	24·2	172 44·7	01·5
F	09	147 20·0	308 35·8	· · 51·3	284 58·3	· · 41·4	132 54·0	· · 24·0	187 47·2	· · 01·5
R	10	162 22·4	323 35·4	52·5	299 59·0	41·9	147 56·8	23·9	202 49·7	01·5
I	11	177 24·9	338 35·0	53·8	314 59·8	42·4	162 59·6	23·8	217 52·3	01·5
D	12	192 27·4	353 34·6	S 6 55·0	330 00·5	S16 43·0	178 02·3	N 4 23·6	232 54·8	S17 01·5
A	13	207 29·8	8 34·2	56·2	345 01·3	43·5	193 05·1	23·5	247 57·3	01·6
Y	14	222 32·3	23 33·8	57·5	0 02·0	44·0	208 07·9	23·4	262 59·9	01·6
	15	237 34·8	38 33·3	6 58·7	15 02·8	· · 44·6	223 10·7	· · 23·2	278 02·4	· · 01·6
	16	252 37·2	53 32·9	7 00·0	30 03·5	45·1	238 13·4	23·1	293 04·9	01·6
	17	267 39·7	68 32·5	01·2	45 04·2	45·6	253 16·2	23·0	308 07·5	01·6
	18	282 42·2	83 32·1	S 7 02·4	60 05·0	S16 46·2	268 19·0	N 4 22·9	323 10·0	S17 01·7
	19	297 44·6	98 31·7	03·7	75 05·7	46·7	283 21·7	22·7	338 12·5	01·7
	20	312 47·1	113 31·3	04·9	90 06·5	47·2	298 24·5	22·6	353 15·1	01·7
	21	327 49·5	128 30·8	· · 06·1	105 07·2	· · 47·7	313 27·3	· · 22·5	8 17·6	· · 01·7
	22	342 52·0	143 30·4	07·4	120 08·0	48·3	328 30·1	22·3	23 20·1	01·7
	23	357 54·5	158 30·0	08·6	135 08·7	48·8	343 32·8	22·2	38 22·7	01·7
5	00	12 56·9	173 29·6	S 7 09·8	150 09·4	S16 49·3	358 35·6	N 4 22·1	53 25·2	S17 01·8
	01	27 59·4	188 29·2	11·1	165 10·2	49·9	13 38·4	22·0	68 27·7	01·8
	02	43 01·9	203 28·8	12·3	180 10·9	50·4	28 41·2	21·8	83 30·3	01·8
	03	58 04·3	218 28·3	· · 13·5	195 11·7	· · 50·9	43 43·9	· · 21·7	98 32·8	· · 01·8
	04	73 06·8	233 27·9	14·8	210 12·4	51·5	58 46·7	21·6	113 35·3	01·8
	05	88 09·3	248 27·5	16·0	225 13·1	52·0	73 49·5	21·4	128 37·9	01·9
	06	103 11·7	263 27·1	S 7 17·2	240 13·9	S16 52·5	88 52·3	N 4 21·3	143 40·4	S17 01·9
	07	118 14·2	278 26·7	18·5	255 14·6	53·0	103 55·0	21·2	158 42·9	01·9
S	08	133 16·7	293 26·2	19·7	270 15·3	53·6	118 57·8	21·0	173 45·5	01·9
A	09	148 19·1	308 25·8	· · 20·9	285 16·1	· · 54·1	134 00·6	· · 20·9	188 48·0	· · 01·9
T	10	163 21·6	323 25·4	22·2	300 16·8	54·6	149 03·4	20·8	203 50·5	02·0
U	11	178 24·0	338 25·0	23·4	315 17·6	55·2	164 06·1	20·7	218 53·1	02·0
R	12	193 26·5	353 24·6	S 7 24·6	330 18·3	S16 55·7	179 08·9	N 4 20·5	233 55·6	S17 02·0
D	13	208 29·0	8 24·1	25·9	345 19·0	56·2	194 11·7	20·4	248 58·1	02·0
A	14	223 31·4	23 23·7	27·1	0 19·8	56·7	209 14·5	20·3	264 00·7	02·0
Y	15	238 33·9	38 23·3	· · 28·3	15 20·5	· · 57·3	224 17·2	· · 20·1	279 03·2	· · 02·1
	16	253 36·4	53 22·9	29·6	30 21·2	57·8	239 20·0	20·0	294 05·7	02·1
	17	268 38·8	68 22·5	30·8	45 22·0	58·3	254 22·8	19·9	309 08·3	02·1
	18	283 41·3	83 22·0	S 7 32·0	60 22·7	S16 58·9	269 25·6	N 4 19·7	324 10·8	S17 02·1
	19	298 43·8	98 21·6	33·3	75 23·4	59·4	284 28·3	19·6	339 13·3	02·1
	20	313 46·2	113 21·2	34·5	90 24·2	16 59·9	299 31·1	19·5	354 15·8	02·2
	21	328 48·7	128 20·8	· · 35·7	105 24·9	17 00·4	314 33·9	· · 19·4	9 18·4	· · 02·2
	22	343 51·1	143 20·3	36·9	120 25·7	01·0	329 36·7	19·2	24 20·9	02·2
	23	358 53·6	158 19·9	38·2	135 26·4	01·5	344 39·4	19·1	39 23·4	02·2
6	00	13 56·1	173 19·5	S 7 39·4	150 27·1	S17 02·0	359 42·2	N 4 19·0	54 26·0	S17 02·2
	01	28 58·5	188 19·1	40·6	165 27·9	02·5	14 45·0	18·8	69 28·5	02·2
	02	44 01·0	203 18·6	41·9	180 28·6	03·1	29 47·8	18·7	84 31·0	02·3
	03	59 03·5	218 18·2	· · 43·1	195 29·3	· · 03·6	44 50·5	· · 18·6	99 33·6	· · 02·3
	04	74 05·9	233 17·8	44·3	210 30·0	04·1	59 53·3	18·5	114 36·1	02·3
	05	89 08·4	248 17·4	45·5	225 30·8	04·6	74 56·1	18·3	129 38·6	02·3
	06	104 10·9	263 16·9	S 7 46·8	240 31·5	S17 05·2	89 58·9	N 4 18·2	144 41·1	S17 02·3
	07	119 13·3	278 16·5	48·0	255 32·2	05·7	105 01·6	18·1	159 43·7	02·4
	08	134 15·8	293 16·1	49·2	270 33·0	06·2	120 04·4	17·9	174 46·2	02·4
S	09	149 18·3	308 15·7	· · 50·4	285 33·7	· · 06·7	135 07·2	· · 17·8	189 48·7	· · 02·4
U	10	164 20·7	323 15·2	51·7	300 34·4	07·3	150 10·0	17·7	204 51·3	02·4
N	11	179 23·2	338 14·8	52·9	315 35·2	07·8	165 12·7	17·5	219 53·8	02·4
D	12	194 25·6	353 14·4	S 7 54·1	330 35·9	S17 08·3	180 15·5	N 4 17·4	234 56·3	S17 02·4
A	13	209 28·1	8 14·0	55·3	345 36·6	08·8	195 18·3	17·3	249 58·8	02·5
Y	14	224 30·6	23 13·5	56·6	0 37·4	09·3	210 21·1	17·2	265 01·4	02·5
	15	239 33·0	38 13·1	· · 57·8	15 38·1	· · 09·9	225 23·8	· · 17·0	280 03·9	· · 02·5
	16	254 35·5	53 12·7	7 59·0	30 38·8	10·4	240 26·6	16·9	295 06·4	02·5
	17	269 38·0	68 12·2	8 00·2	45 39·5	10·9	255 29·4	16·8	310 08·9	02·5
	18	284 40·4	83 11·8	S 8 01·5	60 40·3	S17 11·4	270 32·2	N 4 16·6	325 11·5	S17 02·5
	19	299 42·9	98 11·4	02·7	75 41·0	12·0	285 34·9	16·5	340 14·0	02·6
	20	314 45·4	113 11·0	03·9	90 41·7	12·5	300 37·7	16·4	355 16·5	02·6
	21	329 47·8	128 10·5	· · 05·1	105 42·5	· · 13·0	315 40·5	· · 16·2	10 19·0	· · 02·6
	22	344 50·3	143 10·1	06·4	120 43·2	13·5	330 43·3	16·1	25 21·6	02·6
	23	359 52·8	158 09·7	07·6	135 43·9	14·0	345 46·0	16·0	40 24·1	02·6
Mer. Pass.		h m 23 04·4	*v* −0·4	*d* 1·2	*v* 0·7	*d* 0·5	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·6	S 40 26·8
Achernar	335 54·2	S 57 25·2
Acrux	173 52·3	S 62 53·7
Adhara	255 42·2	S 28 55·0
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·3
Alioth	166 54·2	N 56 09·6
Alkaid	153 29·0	N 49 29·9
Al Na'ir	28 30·7	S 47 08·4
Alnilam	276 24·6	S 1 13·3
Alphard	218 33·3	S 8 29·8
Alphecca	126 43·2	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·5
Altair	62 45·0	N 8 46·4
Ankaa	353 52·4	S 42 30·2
Antares	113 12·8	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·5
Atria	108 48·8	S 68 58·0
Avior	234 33·7	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·4	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·1	N 7 24·2
Canopus	264 12·9	S 52 40·2
Capella	281 30·0	N 45 57·6
Deneb	49 57·0	N 45 09·2
Denebola	183 12·4	N 14 46·7
Diphda	349 33·4	S 18 11·1
Dubhe	194 38·4	N 61 56·9
Elnath	279 00·2	N 28 34·6
Eltanin	91 03·8	N 51 29·9
Enif	34 23·9	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·2	S 29 49·0
Gacrux	172 43·6	S 56 54·4
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·2	S 60 11·8
Hamal	328 43·1	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·9	S 34 24·2
Kochab	137 19·2	N 74 18·5
Markab	14 15·7	N 15 00·6
Menkar	314 54·3	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·4
Miaplacidus	221 48·3	S 69 33·7
Mirfak	309 34·1	N 49 43·9
Nunki	76 45·0	S 26 20·6
Peacock	54 18·3	S 56 51·4
Pollux	244 13·9	N 28 06·9
Procyon	245 39·3	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·3
Regulus	208 23·9	N 12 08·9
Rigel	281 48·2	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 41·1
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 23·1	N 56 20·3
Shaula	97 13·3	S 37 04·8
Sirius	259 07·0	S 16 39·7
Spica	159 11·4	S 10 58·1
Suhail	223 20·5	S 43 16·8
Vega	81 04·5	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	160 32·7	12 26
Mars	137 12·5	13 59
Jupiter	345 38·7	0 06
Saturn	40 28·3	20 23

1963 OCTOBER 4, 5, 6 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d h		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
4 00		182 44.0	S 3 58.8	350 23.9	8.7	N 3 41.2	14.1	60.8
01		197 44.2	3 59.7	4 51.6	8.6	3 55.3	14.2	60.9
02		212 44.4	4 00.7	19 19.2	8.6	4 09.5	14.1	60.9
03		227 44.6	· · 01.7	33 46.8	8.5	4 23.6	14.2	60.9
04		242 44.8	02.6	48 14.3	8.6	4 37.8	14.1	60.9
05		257 45.0	03.6	62 41.9	8.5	4 51.9	14.0	60.9
06		272 45.2	S 4 04.6	77 09.4	8.4	N 5 05.9	14.0	60.9
07		287 45.4	05.5	91 36.8	8.5	5 19.9	14.1	60.9
08		302 45.6	06.5	106 04.3	8.4	5 34.0	13.9	60.9
09		317 45.8	· · 07.5	120 31.7	8.4	5 47.9	14.0	60.9
10	F	332 46.0	08.4	134 59.1	8.3	6 01.9	13.9	60.9
11	R	347 46.2	09.4	149 26.4	8.3	6 15.8	13.8	60.9
12	I	2 46.4	S 4 10.4	163 53.7	8.3	N 6 29.6	13.8	60.9
13	D	17 46.5	11.3	178 21.0	8.3	6 43.4	13.8	60.9
14	A	32 46.7	12.3	192 48.3	8.2	6 57.2	13.7	60.9
15	Y	47 46.9	· · 13.3	207 15.5	8.2	7 10.9	13.7	60.9
16		62 47.1	14.2	221 42.7	8.1	7 24.6	13.7	60.9
17		77 47.3	15.2	236 09.8	8.1	7 38.3	13.6	60.9
18		92 47.5	S 4 16.2	250 36.9	8.1	N 7 51.9	13.5	60.9
19		107 47.7	17.1	265 04.0	8.1	8 05.4	13.5	60.9
20		122 47.9	18.1	279 31.1	8.0	8 18.9	13.4	60.9
21		137 48.1	· · 19.0	293 58.1	8.0	8 32.3	13.4	60.9
22		152 48.3	20.0	308 25.1	7.9	8 45.7	13.4	60.9
23		167 48.5	21.0	322 52.0	7.9	8 59.1	13.2	60.9
5 00		182 48.7	S 4 21.9	337 18.9	7.9	N 9 12.3	13.2	60.9
01		197 48.9	22.9	351 45.8	7.8	9 25.5	13.2	60.9
02		212 49.0	23.9	6 12.6	7.8	9 38.7	13.1	60.9
03		227 49.2	· · 24.8	20 39.4	7.7	9 51.8	13.0	60.9
04		242 49.4	25.8	35 06.1	7.7	10 04.8	12.9	60.9
05		257 49.6	26.8	49 32.8	7.7	10 17.7	12.9	60.9
06		272 49.8	S 4 27.7	63 59.5	7.7	N10 30.6	12.8	60.9
07		287 50.0	28.7	78 26.2	7.6	10 43.4	12.8	60.8
08		302 50.2	29.7	92 52.8	7.5	10 56.2	12.6	60.8
09	S	317 50.4	· · 30.6	107 19.3	7.5	11 08.8	12.6	60.8
10	A	332 50.6	31.6	121 45.8	7.5	11 21.4	12.5	60.8
11	T	347 50.8	32.5	136 12.3	7.4	11 33.9	12.5	60.8
12	U	2 51.0	S 4 33.5	150 38.7	7.4	N11 46.4	12.3	60.8
13	R	17 51.1	34.5	165 05.1	7.4	11 58.7	12.3	60.8
14	D	32 51.3	35.4	179 31.5	7.3	12 11.0	12.2	60.8
15	A	47 51.5	· · 36.4	193 57.8	7.3	12 23.2	12.1	60.8
16	Y	62 51.7	37.4	208 24.1	7.2	12 35.3	12.0	60.8
17		77 51.9	38.3	222 50.3	7.2	12 47.3	11.9	60.7
18		92 52.1	S 4 39.3	237 16.5	7.2	N12 59.2	11.9	60.7
19		107 52.3	40.2	251 42.7	7.1	13 11.1	11.7	60.7
20		122 52.5	41.2	266 08.8	7.1	13 22.8	11.7	60.7
21		137 52.7	· · 42.2	280 34.9	7.0	13 34.5	11.5	60.7
22		152 52.8	43.1	295 00.9	7.0	13 46.0	11.5	60.7
23		167 53.0	44.1	309 26.9	7.0	13 57.5	11.4	60.7
6 00		182 53.2	S 4 45.1	323 52.9	6.9	N14 08.9	11.2	60.6
01		197 53.4	46.0	338 18.8	6.9	14 20.1	11.2	60.6
02		212 53.6	47.0	352 44.7	6.8	14 31.3	11.1	60.6
03		227 53.8	· · 47.9	7 10.5	6.8	14 42.4	11.0	60.6
04		242 54.0	48.9	21 36.3	6.8	14 53.4	10.8	60.6
05		257 54.2	49.9	36 02.1	6.7	15 04.2	10.8	60.6
06		272 54.4	S 4 50.8	50 27.8	6.7	N15 15.0	10.7	60.5
07		287 54.5	51.8	64 53.5	6.6	15 25.7	10.5	60.5
08		302 54.7	52.7	79 19.1	6.7	15 36.2	10.4	60.5
09	S	317 54.9	· · 53.7	93 44.8	6.5	15 46.6	10.4	60.5
10	U	332 55.1	54.7	108 10.3	6.6	15 57.0	10.2	60.5
11	N	347 55.3	55.6	122 35.9	6.5	16 07.2	10.1	60.5
12	D	2 55.5	S 4 56.6	137 01.4	6.4	N16 17.3	10.0	60.4
13	A	17 55.7	57.5	151 26.8	6.4	16 27.3	9.9	60.4
14	Y	32 55.8	58.5	165 52.2	6.4	16 37.2	9.7	60.4
15		47 56.0	4 59.5	180 17.6	6.4	16 46.9	9.7	60.4
16		62 56.2	5 00.4	194 43.0	6.3	16 56.6	9.5	60.4
17		77 56.4	01.4	209 08.3	6.3	17 06.1	9.4	60.3
18		92 56.6	S 5 02.4	223 33.6	6.2	N17 15.5	9.3	60.3
19		107 56.8	03.3	237 58.8	6.3	17 24.8	9.1	60.3
20		122 56.9	04.3	252 24.1	6.2	17 33.9	9.1	60.3
21		137 57.1	· · 05.2	266 49.3	6.1	17 43.0	8.9	60.2
22		152 57.3	06.2	281 14.4	6.1	17 51.9	8.8	60.2
23		167 57.5	07.2	295 39.5	6.1	18 00.7	8.6	60.2
		S.D. 16.0	*d* 1.0	S.D.		16.6	16.6	16.5

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		4	5	6	7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 05	05 26	06 34	17 39	17 14	16 27	▭
N 70	04 16	05 28	06 29	17 50	17 36	17 16	▭
68	04 24	05 29	06 25	17 59	17 54	17 47	17 39
66	04 30	05 30	06 21	18 07	18 08	18 11	18 19
64	04 35	05 31	06 18	18 13	18 20	18 30	18 46
62	04 40	05 31	06 16	18 19	18 30	18 45	19 08
60	04 43	05 32	06 13	18 24	18 39	18 58	19 25
N 58	04 47	05 32	06 11	18 28	18 46	19 09	19 40
56	04 49	05 32	06 09	18 32	18 53	19 19	19 52
54	04 52	05 32	06 08	18 35	18 59	19 27	20 03
52	04 53	05 33	06 06	18 38	19 05	19 35	20 13
50	04 55	05 33	06 05	18 41	19 10	19 42	20 22
45	04 59	05 33	06 02	18 48	19 20	19 58	20 41
N 40	05 01	05 32	05 59	18 53	19 29	20 10	20 56
35	05 03	05 32	05 57	18 58	19 37	20 21	21 09
30	05 04	05 31	05 55	19 02	19 44	20 30	21 20
20	05 04	05 30	05 52	19 09	19 56	20 46	21 39
N 10	05 03	05 27	05 48	19 15	20 07	21 01	21 56
0	05 01	05 25	05 45	19 21	20 17	21 14	22 12
S 10	04 57	05 21	05 42	19 27	20 27	21 28	22 29
20	04 51	05 17	05 39	19 34	20 38	21 42	22 46
30	04 42	05 11	05 35	19 41	20 50	21 59	23 06
35	04 37	05 07	05 32	19 46	20 57	22 08	23 17
40	04 30	05 02	05 29	19 51	21 06	22 20	23 30
45	04 21	04 56	05 26	19 56	21 15	22 33	23 46
S 50	04 10	04 49	05 22	20 03	21 27	22 49	24 06
52	04 05	04 46	05 20	20 06	21 33	22 57	24 15
54	03 59	04 42	05 18	20 10	21 39	23 05	24 26
56	03 52	04 38	05 16	20 14	21 46	23 15	24 38
58	03 44	04 34	05 14	20 18	21 53	23 26	24 51
S 60	03 35	04 28	05 11	20 23	22 02	23 38	25 07

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	4	5	6	7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 02	18 09	19 29	08 04	10 25	13 12	▭
N 70	17 07	18 08	19 19	07 55	10 05	12 24	▭
68	17 11	18 07	19 12	07 49	09 49	11 54	14 04
66	17 15	18 06	19 06	07 43	09 36	11 31	13 25
64	17 18	18 05	19 00	07 39	09 26	11 14	12 59
62	17 21	18 05	18 56	07 35	09 17	10 59	12 38
60	17 23	18 04	18 53	07 31	09 10	10 47	12 21
N 58	17 25	18 04	18 50	07 28	09 03	10 37	12 06
56	17 27	18 04	18 47	07 25	08 57	10 28	11 54
54	17 29	18 04	18 45	07 23	08 52	10 20	11 44
52	17 30	18 04	18 43	07 21	08 47	10 12	11 34
50	17 32	18 04	18 41	07 19	08 43	10 06	11 26
45	17 35	18 04	18 38	07 15	08 34	09 52	11 08
N 40	17 37	18 04	18 36	07 11	08 26	09 41	10 54
35	17 40	18 05	18 34	07 08	08 20	09 31	10 41
30	17 42	18 06	18 33	07 05	08 14	09 23	10 31
20	17 45	18 07	18 33	07 01	08 04	09 08	10 13
N 10	17 49	18 10	18 34	06 57	07 55	08 56	09 57
0	17 52	18 13	18 37	06 53	07 47	08 44	09 42
S 10	17 55	18 16	18 41	06 49	07 39	08 32	09 27
20	17 59	18 21	18 47	06 45	07 31	08 19	09 11
30	18 03	18 27	18 56	06 40	07 21	08 05	08 53
35	18 06	18 31	19 01	06 37	07 15	07 57	08 42
40	18 09	18 36	19 08	06 34	07 09	07 47	08 30
45	18 12	18 42	19 17	06 30	07 02	07 36	08 16
S 50	18 16	18 49	19 28	06 26	06 53	07 23	07 59
52	18 18	18 52	19 34	06 24	06 49	07 17	07 51
54	18 20	18 56	19 40	06 22	06 44	07 10	07 42
56	18 22	19 00	19 47	06 20	06 39	07 02	07 32
58	18 25	19 05	19 55	06 17	06 34	06 54	07 20
S 60	18 28	19 11	20 05	06 14	06 28	06 44	07 07

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	10 56	11 05	11 49	00 40	13 07	17	○
5	11 14	11 23	11 49	01 34	14 02	18	
6	11 33	11 42	11 48	02 30	14 59	19	

1963 OCTOBER 7, 8, 9 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·5		SATURN +0·7	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
7 00	14 55·2	173 09·2	S 8 08·8	150 44·6	S17 14·6	0 48·8	N 4 15·9	55 26·6	S17 02·6
01	29 57·7	188 08·8	10·0	165 45·4	15·1	15 51·6	15·7	70 29·1	02·7
02	45 00·1	203 08·4	11·2	180 46·1	15·6	30 54·4	15·6	85 31·7	02·7
03	60 02·6	218 07·9	· · 12·5	195 46·8	· · 16·1	45 57·1	· · 15·5	100 34·2	· · 02·7
04	75 05·1	233 07·5	13·7	210 47·5	16·6	60 59·9	15·3	115 36·7	02·7
05	90 07·5	248 07·1	14·9	225 48·3	17·2	76 02·7	15·2	130 39·2	02·7
06	105 10·0	263 06·6	S 8 16·1	240 49·0	S17 17·7	91 05·5	N 4 15·1	145 41·8	S17 02·7
07	120 12·5	278 06·2	17·3	255 49·7	18·2	106 08·2	15·0	160 44·3	02·8
08	135 14·9	293 05·8	18·6	270 50·4	18·7	121 11·0	14·8	175 46·8	02·8
M 09	150 17·4	308 05·3	· · 19·8	285 51·2	· · 19·2	136 13·8	· · 14·7	190 49·3	· · 02·8
O 10	165 19·9	323 04·9	21·0	300 51·9	19·7	151 16·6	14·6	205 51·9	02·8
N 11	180 22·3	338 04·5	22·2	315 52·6	20·3	166 19·3	14·4	220 54·4	02·8
D 12	195 24·8	353 04·0	S 8 23·4	330 53·3	S17 20·8	181 22·1	N 4 14·3	235 56·9	S17 02·8
A 13	210 27·3	8 03·6	24·6	345 54·1	21·3	196 24·9	14·2	250 59·4	02·9
Y 14	225 29·7	23 03·2	25·9	0 54·8	21·8	211 27·7	14·1	266 02·0	02·9
15	240 32·2	38 02·7	· · 27·1	15 55·5	· · 22·3	226 30·4	· · 13·9	281 04·5	· · 02·9
16	255 34·6	53 02·3	28·3	30 56·2	22·9	241 33·2	13·8	296 07·0	02·9
17	270 37·1	68 01·9	29·5	45 56·9	23·4	256 36·0	13·7	311 09·5	02·9
18	285 39·6	83 01·4	S 8 30·7	60 57·7	S17 23·9	271 38·8	N 4 13·5	326 12·0	S17 02·9
19	300 42·0	98 01·0	31·9	75 58·4	24·4	286 41·5	13·4	341 14·6	03·0
20	315 44·5	113 00·6	33·2	90 59·1	24·9	301 44·3	13·3	356 17·1	03·0
21	330 47·0	128 00·1	· · 34·4	105 59·8	· · 25·4	316 47·1	· · 13·1	11 19·6	· · 03·0
22	345 49·4	142 59·7	35·6	121 00·5	26·0	331 49·9	13·0	26 22·1	03·0
23	0 51·9	157 59·2	36·8	136 01·3	26·5	346 52·6	12·9	41 24·7	03·0
8 00	15 54·4	172 58·8	S 8 38·0	151 02·0	S17 27·0	1 55·4	N 4 12·8	56 27·2	S17 03·0
01	30 56·8	187 58·4	39·2	166 02·7	27·5	16 58·2	12·6	71 29·7	03·1
02	45 59·3	202 57·9	40·4	181 03·4	28·0	32 01·0	12·5	86 32·2	03·1
03	61 01·7	217 57·5	· · 41·7	196 04·1	· · 28·5	47 03·7	· · 12·4	101 34·7	· · 03·1
04	76 04·2	232 57·1	42·9	211 04·9	29·0	62 06·5	12·2	116 37·3	03·1
05	91 06·7	247 56·6	44·1	226 05·6	29·6	77 09·3	12·1	131 39·8	03·1
06	106 09·1	262 56·2	S 8 45·3	241 06·3	S17 30·1	92 12·1	N 4 12·0	146 42·3	S17 03·1
07	121 11·6	277 55·7	46·5	256 07·0	30·6	107 14·8	11·9	161 44·8	03·2
T 08	136 14·1	292 55·3	47·7	271 07·7	31·1	122 17·6	11·7	176 47·3	03·2
U 09	151 16·5	307 54·8	· · 48·9	286 08·5	· · 31·6	137 20·4	· · 11·6	191 49·9	· · 03·2
E 10	166 19·0	322 54·4	50·1	301 09·2	32·1	152 23·2	11·5	206 52·4	03·2
S 11	181 21·5	337 54·0	51·3	316 09·9	32·6	167 26·0	11·3	221 54·9	03·2
D 12	196 23·9	352 53·5	S 8 52·6	331 10·6	S17 33·2	182 28·7	N 4 11·2	236 57·4	S17 03·2
A 13	211 26·4	7 53·1	53·8	346 11·3	33·7	197 31·5	11·1	251 59·9	03·2
Y 14	226 28·9	22 52·6	55·0	1 12·0	34·2	212 34·3	10·9	267 02·5	03·3
15	241 31·3	37 52·2	· · 56·2	16 12·8	· · 34·7	227 37·1	· · 10·8	282 05·0	· · 03·3
16	256 33·8	52 51·8	57·4	31 13·5	35·2	242 39·8	10·7	297 07·5	03·3
17	271 36·2	67 51·3	58·6	46 14·2	35·7	257 42·6	10·6	312 10·0	03·3
18	286 38·7	82 50·9	S 8 59·8	61 14·9	S17 36·2	272 45·4	N 4 10·4	327 12·5	S17 03·3
19	301 41·2	97 50·4	9 01·0	76 15·6	36·7	287 48·2	10·3	342 15·1	03·3
20	316 43·6	112 50·0	02·2	91 16·3	37·2	302 50·9	10·2	357 17·6	03·3
21	331 46·1	127 49·5	· · 03·4	106 17·0	· · 37·8	317 53·7	· · 10·0	12 20·1	· · 03·4
22	346 48·6	142 49·1	04·6	121 17·8	38·3	332 56·5	09·9	27 22·6	03·4
23	1 51·0	157 48·6	05·8	136 18·5	38·8	347 59·3	09·8	42 25·1	03·4
9 00	16 53·5	172 48·2	S 9 07·1	151 19·2	S17 39·3	3 02·0	N 4 09·6	57 27·6	S17 03·4
01	31 56·0	187 47·7	08·3	166 19·9	39·8	18 04·8	09·5	72 30·2	03·4
02	46 58·4	202 47·3	09·5	181 20·6	40·3	33 07·6	09·4	87 32·7	03·4
03	62 00·9	217 46·9	· · 10·7	196 21·3	· · 40·8	48 10·4	· · 09·3	102 35·2	· · 03·4
04	77 03·4	232 46·4	11·9	211 22·0	41·3	63 13·1	09·1	117 37·7	03·5
05	92 05·8	247 46·0	13·1	226 22·7	41·8	78 15·9	09·0	132 40·2	03·5
06	107 08·3	262 45·5	S 9 14·3	241 23·5	S17 42·3	93 18·7	N 4 08·9	147 42·8	S17 03·5
W 07	122 10·7	277 45·1	15·5	256 24·2	42·9	108 21·5	08·7	162 45·3	03·5
E 08	137 13·2	292 44·6	16·7	271 24·9	43·4	123 24·2	08·6	177 47·8	03·5
D 09	152 15·7	307 44·2	· · 17·9	286 25·6	· · 43·9	138 27·0	· · 08·5	192 50·3	· · 03·5
N 10	167 18·1	322 43·7	19·1	301 26·3	44·4	153 29·8	08·4	207 52·8	03·5
E 11	182 20·6	337 43·3	20·3	316 27·0	44·9	168 32·6	08·2	222 55·3	03·6
S 12	197 23·1	352 42·8	S 9 21·5	331 27·7	S17 45·4	183 35·3	N 4 08·1	237 57·8	S17 03·6
D 13	212 25·5	7 42·4	22·7	346 28·4	45·9	198 38·1	08·0	253 00·4	03·6
A 14	227 28·0	22 41·9	23·9	1 29·1	46·4	213 40·9	07·8	268 02·9	03·6
Y 15	242 30·5	37 41·5	· · 25·1	16 29·8	· · 46·9	228 43·7	· · 07·7	283 05·4	· · 03·6
16	257 32·9	52 41·0	26·3	31 30·6	47·4	243 46·5	07·6	298 07·9	03·6
17	272 35·4	67 40·6	27·5	46 31·3	47·9	258 49·2	07·5	313 10·4	03·6
18	287 37·9	82 40·1	S 9 28·7	61 32·0	S17 48·4	273 52·0	N 4 07·3	328 12·9	S17 03·7
19	302 40·3	97 39·7	29·9	76 32·7	48·9	288 54·8	07·2	343 15·5	03·7
20	317 42·8	112 39·2	31·1	91 33·4	49·4	303 57·6	07·1	358 18·0	03·7
21	332 45·2	127 38·8	· · 32·3	106 34·1	· · 49·9	319 00·3	· · 06·9	13 20·5	· · 03·7
22	347 47·7	142 38·3	33·5	121 34·8	50·5	334 03·1	06·8	28 23·0	03·7
23	2 50·2	157 37·9	34·7	136 35·5	51·0	349 05·9	06·7	43 25·5	03·7
Mer. Pass.	h m 22 52·6	v −0·4	d 1·2	v 0·7	d 0·5	v 2·8	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·5	S 40 26·8
Achernar	335 54·2	S 57 25·2
Acrux	173 52·3	S 62 53·7
Adhara	255 42·2	S 28 55·0
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·3
Alioth	166 54·2	N 56 09·6
Alkaid	153 29·0	N 49 29·9
Al Na'ir	28 30·7	S 47 08·4
Alnilam	276 24·5	S 1 13·3
Alphard	218 33·3	S 8 29·8
Alphecca	126 43·2	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·5
Altair	62 45·0	N 8 46·4
Ankaa	353 52·4	S 42 30·2
Antares	113 12·8	S 26 21·1
Arcturus	146 30·5	N 19 22·5
Atria	108 48·9	S 68 57·9
Avior	234 33·7	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·4	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·0	N 7 24·2
Canopus	264 12·8	S 52 40·2
Capella	281 30·0	N 45 57·6
Deneb	49 57·0	N 45 09·2
Denebola	183 12·4	N 14 46·7
Diphda	349 33·3	S 18 11·1
Dubhe	194 38·4	N 61 56·8
Elnath	279 00·2	N 28 34·6
Eltanin	91 03·8	N 51 29·9
Enif	34 24·0	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·2	S 29 49·0
Gacrux	172 43·6	S 56 54·4
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·2	S 60 11·8
Hamal	328 43·1	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·9	S 34 24·2
Kochab	137 19·2	N 74 18·5
Markab	14 15·7	N 15 00·7
Menkar	314 54·3	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·4
Miaplacidus	221 48·3	S 69 33·7
Mirfak	309 34·1	N 49 43·9
Nunki	76 45·1	S 26 20·6
Peacock	54 18·4	S 56 51·4
Pollux	244 13·9	N 28 06·9
Procyon	245 39·2	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·3
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·2	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 41·1
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 23·1	N 56 20·3
Shaula	97 13·3	S 37 04·8
Sirius	259 07·0	S 16 39·7
Spica	159 11·4	S 10 58·1
Suhail	223 20·5	S 43 16·8
Vega	81 04·6	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	157 04·4	12 28
Mars	135 07·6	13 55
Jupiter	346 01·0	23 48
Saturn	40 32·8	20 11

1963 OCTOBER 7, 8, 9 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.			SUN		MOON				
			G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
	d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	7	00	182 57.7	S 5 08.1	310 04.6	6.1	N18 09.3	8.6	60.2
		01	197 57.9	09.1	324 29.7	6.0	18 17.9	8.4	60.2
		02	212 58.1	10.0	338 54.7	6.0	18 26.3	8.2	60.1
		03	227 58.2	· · 11.0	353 19.7	6.0	18 34.5	8.2	60.1
		04	242 58.4	12.0	7 44.7	6.0	18 42.7	8.0	60.1
		05	257 58.6	12.9	22 09.7	5.9	18 50.7	7.9	60.1
		06	272 58.8	S 5 13.9	36 34.6	5.9	N18 58.6	7.7	60.0
		07	287 59.0	14.8	50 59.5	5.9	19 06.3	7.6	60.0
		08	302 59.2	15.8	65 24.4	5.9	19 13.9	7.5	60.0
		09	317 59.3	· · 16.7	79 49.3	5.8	19 21.4	7.4	60.0
M		10	332 59.5	17.7	94 14.1	5.8	19 28.8	7.2	59.9
O		11	347 59.7	18.7	108 38.9	5.8	19 36.0	7.0	59.9
N		12	2 59.9	S 5 19.6	123 03.7	5.8	N19 43.0	7.0	59.9
D		13	18 00.1	20.6	137 28.5	5.7	19 50.0	6.8	59.8
A		14	33 00.2	21.5	151 53.2	5.8	19 56.8	6.6	59.8
Y		15	48 00.4	· · 22.5	166 18.0	5.7	20 03.4	6.5	59.8
		16	63 00.6	23.5	180 42.7	5.7	20 09.9	6.4	59.8
		17	78 00.8	24.4	195 07.4	5.7	20 16.3	6.3	59.7
		18	93 01.0	S 5 25.4	209 32.1	5.7	N20 22.6	6.1	59.7
		19	108 01.1	26.3	223 56.8	5.7	20 28.7	5.9	59.7
		20	123 01.3	27.3	238 21.5	5.6	20 34.6	5.8	59.7
		21	138 01.5	· · 28.2	252 46.1	5.7	20 40.4	5.7	59.6
		22	153 01.7	29.2	267 10.8	5.6	20 46.1	5.5	59.6
		23	168 01.9	30.2	281 35.4	5.6	20 51.6	5.4	59.6
	8	00	183 02.1	S 5 31.1	296 00.0	5.7	N20 57.0	5.2	59.5
		01	198 02.2	32.1	310 24.7	5.6	21 02.2	5.1	59.5
		02	213 02.4	33.0	324 49.3	5.6	21 07.3	5.0	59.5
		03	228 02.6	· · 34.0	339 13.9	5.6	21 12.3	4.8	59.5
		04	243 02.8	34.9	353 38.5	5.6	21 17.1	4.6	59.4
		05	258 02.9	35.9	8 03.1	5.6	21 21.7	4.5	59.4
		06	273 03.1	S 5 36.8	22 27.7	5.7	N21 26.2	4.4	59.4
		07	288 03.3	37.8	36 52.4	5.6	21 30.6	4.2	59.3
		08	303 03.5	38.8	51 17.0	5.6	21 34.8	4.1	59.3
T		09	318 03.7	· · 39.7	65 41.6	5.6	21 38.9	3.9	59.3
U		10	333 03.8	40.7	80 06.2	5.6	21 42.8	3.8	59.3
E		11	348 04.0	41.6	94 30.8	5.7	21 46.6	3.6	59.2
S		12	3 04.2	S 5 42.6	108 55.5	5.6	N21 50.2	3.5	59.2
D		13	18 04.4	43.5	123 20.1	5.7	21 53.7	3.3	59.2
A		14	33 04.5	44.5	137 44.8	5.7	21 57.0	3.2	59.1
Y		15	48 04.7	· · 45.4	152 09.5	5.6	22 00.2	3.1	59.1
		16	63 04.9	46.4	166 34.1	5.7	22 03.3	2.8	59.1
		17	78 05.1	47.4	180 58.8	5.8	22 06.1	2.8	59.0
		18	93 05.2	S 5 48.3	195 23.6	5.7	N22 08.9	2.6	59.0
		19	108 05.4	49.3	209 48.3	5.7	22 11.5	2.4	59.0
		20	123 05.6	50.2	224 13.0	5.8	22 13.9	2.3	58.9
		21	138 05.8	· · 51.2	238 37.8	5.8	22 16.2	2.2	58.9
		22	153 06.0	52.1	253 02.6	5.8	22 18.4	2.0	58.9
		23	168 06.1	53.1	267 27.4	5.8	22 20.4	1.9	58.9
	9	00	183 06.3	S 5 54.0	281 52.2	5.9	N22 22.3	1.7	58.8
		01	198 06.5	55.0	296 17.1	5.9	22 24.0	1.5	58.8
		02	213 06.7	55.9	310 42.0	5.9	22 25.5	1.5	58.8
		03	228 06.8	· · 56.9	325 06.9	5.9	22 27.0	1.2	58.7
		04	243 07.0	57.8	339 31.8	6.0	22 28.2	1.2	58.7
		05	258 07.2	58.8	353 56.8	6.0	22 29.4	1.0	58.7
		06	273 07.3	S 5 59.8	8 21.8	6.0	N22 30.4	0.8	58.6
		07	288 07.5	6 00.7	22 46.8	6.1	22 31.2	0.7	58.6
W		08	303 07.7	01.7	37 11.9	6.1	22 31.9	0.5	58.6
E		09	318 07.9	· · 02.6	51 37.0	6.1	22 32.4	0.4	58.5
D		10	333 08.0	03.6	66 02.1	6.2	22 32.8	0.3	58.5
N		11	348 08.2	04.5	80 27.3	6.2	22 33.1	0.1	58.5
E		12	3 08.4	S 6 05.5	94 52.5	6.2	N22 33.2	0.0	58.4
S		13	18 08.6	06.4	109 17.7	6.3	22 33.2	0.2	58.4
D		14	33 08.7	07.4	123 43.0	6.4	22 33.0	0.3	58.4
A		15	48 08.9	· · 08.3	138 08.4	6.3	22 32.7	0.4	58.4
Y		16	63 09.1	09.3	152 33.7	6.5	22 32.3	0.6	58.3
		17	78 09.2	10.2	166 59.2	6.4	22 31.7	0.8	58.3
		18	93 09.4	S 6 11.2	181 24.6	6.5	N22 30.9	0.8	58.3
		19	108 09.6	12.1	195 50.1	6.6	22 30.1	1.0	58.2
		20	123 09.8	13.1	210 15.7	6.6	22 29.1	1.2	58.2
		21	138 09.9	· · 14.0	224 41.3	6.7	22 27.9	1.3	58.2
		22	153 10.1	15.0	239 07.0	6.7	22 26.6	1.4	58.1
		23	168 10.3	15.9	253 32.7	6.7	22 25.2	1.6	58.1
			S.D. 16.0	d 1.0	S.D.	16.3	16.1		15.9

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		7	8	9	10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 20	05 40	06 47	☐	☐	☐	☐
N 70	04 28	05 40	06 41	☐	☐	☐	☐
68	04 35	05 40	06 35	17 39	17 11	☐	19 54
66	04 40	05 39	06 31	18 19	18 38	19 28	20 52
64	04 44	05 39	06 27	18 46	19 17	20 10	21 25
62	04 48	05 39	06 24	19 08	19 44	20 38	21 50
60	04 51	05 39	06 20	19 25	20 05	21 00	22 10
N 58	04 53	05 39	06 18	19 40	20 22	21 18	22 26
56	04 55	05 38	06 15	19 52	20 36	21 33	22 39
54	04 57	05 38	06 13	20 03	20 49	21 45	22 51
52	04 59	05 38	06 11	20 13	21 00	21 57	23 02
50	05 00	05 37	06 10	20 22	21 10	22 07	23 11
45	05 02	05 36	06 06	20 41	21 31	22 28	23 30
N 40	05 04	05 35	06 02	20 56	21 48	22 45	23 46
35	05 05	05 34	05 59	21 09	22 02	22 59	24 00
30	05 05	05 33	05 57	21 20	22 14	23 12	24 11
20	05 05	05 30	05 52	21 39	22 35	23 33	24 31
N 10	05 03	05 27	05 48	21 56	22 54	23 52	24 48
0	05 00	05 24	05 44	22 12	23 11	24 09	00 09
S 10	04 55	05 19	05 40	22 29	23 29	24 26	00 26
20	04 48	05 14	05 36	22 46	23 47	24 45	00 45
30	04 39	05 07	05 31	23 06	24 09	00 09	01 06
35	04 32	05 02	05 28	23 17	24 21	00 21	01 19
40	04 25	04 57	05 25	23 30	24 36	00 36	01 33
45	04 15	04 51	05 20	23 46	24 53	00 53	01 50
S 50	04 03	04 43	05 16	24 06	00 06	01 14	02 11
52	03 57	04 39	05 13	24 15	00 15	01 24	02 21
54	03 51	04 35	05 11	24 26	00 26	01 36	02 32
56	03 43	04 30	05 08	24 38	00 38	01 49	02 45
58	03 34	04 25	05 05	24 51	00 51	02 04	03 01
S 60	03 24	04 19	05 02	25 07	01 07	02 22	03 18

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	7	8	9	10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 46	17 54	19 13	☐	☐	☐	☐
N 70	16 53	17 54	19 05	☐	☐	☐	☐
68	16 59	17 54	18 59	14 04	16 37	☐	17 54
66	17 03	17 55	18 54	13 25	15 08	16 22	16 55
64	17 08	17 55	18 50	12 59	14 31	15 40	16 21
62	17 11	17 55	18 46	12 38	14 04	15 11	15 56
60	17 14	17 56	18 44	12 21	13 43	14 49	15 36
N 58	17 17	17 56	18 41	12 06	13 26	14 31	15 19
56	17 19	17 56	18 39	11 54	13 12	14 16	15 06
54	17 21	17 57	18 38	11 44	13 00	14 03	14 54
52	17 23	17 57	18 36	11 34	12 49	13 52	14 43
50	17 25	17 57	18 35	11 26	12 39	13 42	14 33
45	17 29	17 58	18 32	11 08	12 18	13 21	14 13
N 40	17 33	18 00	18 31	10 54	12 02	13 04	13 57
35	17 35	18 01	18 30	10 41	11 48	12 49	13 43
30	17 38	18 02	18 30	10 31	11 36	12 37	13 32
20	17 43	18 05	18 30	10 13	11 16	12 15	13 11
N 10	17 47	18 08	18 32	09 57	10 57	11 57	12 53
0	17 51	18 12	18 36	09 42	10 41	11 39	12 36
S 10	17 55	18 16	18 41	09 27	10 24	11 21	12 19
20	18 00	18 22	18 48	09 11	10 06	11 03	12 01
30	18 05	18 29	18 58	08 53	09 45	10 41	11 40
35	18 08	18 34	19 04	08 42	09 33	10 29	11 28
40	18 12	18 39	19 12	08 30	09 19	10 14	11 14
45	18 16	18 46	19 21	08 16	09 03	09 57	10 57
S 50	18 21	18 54	19 34	07 59	08 43	09 35	10 36
52	18 23	18 58	19 40	07 51	08 33	09 25	10 26
54	18 26	19 02	19 47	07 42	08 22	09 13	10 15
56	18 29	19 07	19 55	07 32	08 10	09 00	10 02
58	18 32	19 13	20 04	07 20	07 56	08 45	09 47
S 60	18 35	19 19	20 14	07 07	07 39	08 26	09 30

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	11 50	11 59	11 48	03 28	15 57	20	◑
8	12 08	12 16	11 48	04 26	16 56	21	
9	12 25	12 33	11 47	05 25	17 54	22	

1963 OCTOBER 10, 11, 12 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·5		SATURN +0·7	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10	00	17 52·6	172 37·4	S 9 35·9	151 36·2	S17 51·5	4 08·7	N 4 06·6	58 28·0	S17 03·7
	01	32 55·1	187 36·9	37·1	166 36·9	52·0	19 11·4	06·4	73 30·5	03·7
	02	47 57·6	202 36·5	38·3	181 37·6	52·5	34 14·2	06·3	88 33·1	03·8
	03	63 00·0	217 36·0	· · 39·5	196 38·3	· · 53·0	49 17·0	· · 06·2	103 35·6	· · 03·8
	04	78 02·5	232 35·6	40·7	211 39·0	53·5	64 19·8	06·0	118 38·1	03·8
	05	93 05·0	247 35·1	41·9	226 39·7	54·0	79 22·5	05·9	133 40·6	03·8
	06	108 07·4	262 34·7	S 9 43·1	241 40·4	S17 54·5	94 25·3	N 4 05·8	148 43·1	S17 03·8
	07	123 09·9	277 34·2	44·3	256 41·1	55·0	109 28·1	05·6	163 45·6	03·8
T	08	138 12·4	292 33·8	45·4	271 41·8	55·5	124 30·9	05·5	178 48·1	03·8
H	09	153 14·8	307 33·3	· · 46·6	286 42·5	· · 56·0	139 33·6	· · 05·4	193 50·6	· · 03·9
U	10	168 17·3	322 32·8	47·8	301 43·2	56·5	154 36·4	05·3	208 53·2	03·9
R	11	183 19·7	337 32·4	49·0	316 44·0	57·0	169 39·2	05·1	223 55·7	03·9
S	12	198 22·2	352 31·9	S 9 50·2	331 44·7	S17 57·5	184 42·0	N 4 05·0	238 58·2	S17 03·9
D	13	213 24·7	7 31·5	51·4	346 45·4	58·0	199 44·7	04·9	254 00·7	03·9
A	14	228 27·1	22 31·0	52·6	1 46·1	58·5	214 47·5	04·7	269 03·2	03·9
Y	15	243 29·6	37 30·5	· · 53·8	16 46·8	· · 59·0	229 50·3	· · 04·6	284 05·7	· · 03·9
	16	258 32·1	52 30·1	55·0	31 47·5	17 59·5	244 53·1	04·5	299 08·2	03·9
	17	273 34·5	67 29·6	56·2	46 48·2	18 00·0	259 55·8	04·4	314 10·7	04·0
	18	288 37·0	82 29·2	S 9 57·4	61 48·9	S18 00·5	274 58·6	N 4 04·2	329 13·2	S17 04·0
	19	303 39·5	97 28·7	58·6	76 49·6	01·0	290 01·4	04·1	344 15·7	04·0
	20	318 41·9	112 28·2	9 59·7	91 50·3	01·5	305 04·2	04·0	359 18·3	04·0
	21	333 44·4	127 27·8	10 00·9	106 51·0	· · 02·0	320 06·9	· · 03·8	14 20·8	· · 04·0
	22	348 46·8	142 27·3	02·1	121 51·7	02·5	335 09·7	03·7	29 23·3	04·0
	23	3 49·3	157 26·9	03·3	136 52·4	03·0	350 12·5	03·6	44 25·8	04·0
11	00	18 51·8	172 26·4	S10 04·5	151 53·1	S18 03·5	5 15·3	N 4 03·5	59 28·3	S17 04·0
	01	33 54·2	187 25·9	05·7	166 53·8	04·0	20 18·0	03·3	74 30·8	04·0
	02	48 56·7	202 25·5	06·9	181 54·5	04·5	35 20·8	03·2	89 33·3	04·1
	03	63 59·2	217 25·0	· · 08·1	196 55·2	· · 05·0	50 23·6	· · 03·1	104 35·8	· · 04·1
	04	79 01·6	232 24·5	09·2	211 55·9	05·5	65 26·4	03·0	119 38·3	04·1
	05	94 04·1	247 24·1	10·4	226 56·6	06·0	80 29·1	02·8	134 40·8	04·1
	06	109 06·6	262 23·6	S10 11·6	241 57·3	S18 06·5	95 31·9	N 4 02·7	149 43·4	S17 04·1
	07	124 09·0	277 23·2	12·8	256 58·0	07·0	110 34·7	02·6	164 45·9	04·1
	08	139 11·5	292 22·7	14·0	271 58·6	07·5	125 37·5	02·4	179 48·4	04·1
F	09	154 14·0	307 22·2	· · 15·2	286 59·3	· · 08·0	140 40·2	· · 02·3	194 50·9	· · 04·1
R	10	169 16·4	322 21·8	16·4	302 00·0	08·5	155 43·0	02·2	209 53·4	04·2
I	11	184 18·9	337 21·3	17·5	317 00·7	09·0	170 45·8	02·1	224 55·9	04·2
D	12	199 21·3	352 20·8	S10 18·7	332 01·4	S18 09·5	185 48·6	N 4 01·9	239 58·4	S17 04·2
A	13	214 23·8	7 20·4	19·9	347 02·1	10·0	200 51·3	01·8	255 00·9	04·2
Y	14	229 26·3	22 19·9	21·1	2 02·8	10·5	215 54·1	01·7	270 03·4	04·2
	15	244 28·7	37 19·4	· · 22·3	17 03·5	· · 11·0	230 56·9	· · 01·5	285 05·9	· · 04·2
	16	259 31·2	52 19·0	23·4	32 04·2	11·5	245 59·7	01·4	300 08·4	04·2
	17	274 33·7	67 18·5	24·6	47 04·9	12·0	261 02·4	01·3	315 10·9	04·2
	18	289 36·1	82 18·0	S10 25·8	62 05·6	S18 12·5	276 05·2	N 4 01·2	330 13·4	S17 04·2
	19	304 38·6	97 17·6	27·0	77 06·3	12·9	291 08·0	01·0	345 15·9	04·3
	20	319 41·1	112 17·1	28·2	92 07·0	13·4	306 10·8	00·9	0 18·5	04·3
	21	334 43·5	127 16·6	· · 29·4	107 07·7	· · 13·9	321 13·6	· · 00·8	15 21·0	· · 04·3
	22	349 46·0	142 16·1	30·5	122 08·4	14·4	336 16·3	00·6	30 23·5	04·3
	23	4 48·5	157 15·7	31·7	137 09·1	14·9	351 19·1	00·5	45 26·0	04·3
12	00	19 50·9	172 15·2	S10 32·9	152 09·7	S18 15·4	6 21·9	N 4 00·4	60 28·5	S17 04·3
	01	34 53·4	187 14·7	34·1	167 10·4	15·9	21 24·7	00·3	75 31·0	04·3
	02	49 55·8	202 14·3	35·2	182 11·1	16·4	36 27·4	00·1	90 33·5	04·3
	03	64 58·3	217 13·8	· · 36·4	197 11·8	· · 16·9	51 30·2	4 00·0	105 36·0	· · 04·3
	04	80 00·8	232 13·3	37·6	212 12·5	17·4	66 33·0	3 59·9	120 38·5	04·4
	05	95 03·2	247 12·8	38·8	227 13·2	17·9	81 35·7	59·7	135 41·0	04·4
	06	110 05·7	262 12·4	S10 39·9	242 13·9	S18 18·4	96 38·5	N 3 59·6	150 43·5	S17 04·4
	07	125 08·2	277 11·9	41·1	257 14·6	18·9	111 41·3	59·5	165 46·0	04·4
S	08	140 10·6	292 11·4	42·3	272 15·3	19·4	126 44·1	59·4	180 48·5	04·4
A	09	155 13·1	307 10·9	· · 43·5	287 16·0	· · 19·8	141 46·8	· · 59·2	195 51·0	· · 04·4
T	10	170 15·6	322 10·5	44·6	302 16·7	20·3	156 49·6	59·1	210 53·5	04·4
U	11	185 18·0	337 10·0	45·8	317 17·3	20·8	171 52·4	59·0	225 56·0	04·4
R	12	200 20·5	352 09·5	S10 47·0	332 18·0	S18 21·3	186 55·2	N 3 58·9	240 58·5	S17 04·4
D	13	215 22·9	7 09·0	48·2	347 18·7	21·8	201 57·9	58·7	256 01·0	04·4
A	14	230 25·4	22 08·6	49·3	2 19·4	22·3	217 00·7	58·6	271 03·5	04·5
Y	15	245 27·9	37 08·1	· · 50·5	17 20·1	· · 22·8	232 03·5	· · 58·5	286 06·0	· · 04·5
	16	260 30·3	52 07·6	51·7	32 20·8	23·3	247 06·3	58·4	301 08·5	04·5
	17	275 32·8	67 07·1	52·9	47 21·5	23·8	262 09·0	58·2	316 11·0	04·5
	18	290 35·3	82 06·7	S10 54·0	62 22·2	S18 24·3	277 11·8	N 3 58·1	331 13·6	S17 04·5
	19	305 37·7	97 06·2	55·2	77 22·8	24·7	292 14·6	58·0	346 16·1	04·5
	20	320 40·2	112 05·7	56·4	92 23·5	25·2	307 17·4	57·8	1 18·6	04·5
	21	335 42·7	127 05·2	· · 57·5	107 24·2	· · 25·7	322 20·1	· · 57·7	16 21·1	· · 04·5
	22	350 45·1	142 04·7	58·7	122 24·9	26·2	337 22·9	57·6	31 23·6	04·5
	23	5 47·6	157 04·3	59·9	137 25·6	26·7	352 25·7	57·5	46 26·1	04·5
Mer. Pass.		h m 22 40·8	v −0·5	d 1·2	v 0·7	d 0·5	v 2·8	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·5	S 40 26·9
Achernar	335 54·1	S 57 25·2
Acrux	173 52·3	S 62 53·7
Adhara	255 42·1	S 28 55·0
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·3
Alioth	166 54·2	N 56 09·5
Alkaid	153 29·0	N 49 29·9
Al Na'ir	28 30·7	S 47 08·4
Alnilam	276 24·5	S 1 13·3
Alphard	218 33·3	S 8 29·8
Alphecca	126 43·2	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·5
Altair	62 45·0	N 8 46·4
Ankaa	353 52·4	S 42 30·2
Antares	113 12·8	S 26 21·1
Arcturus	146 30·5	N 19 22·5
Atria	108 48·9	S 68 57·9
Avior	234 33·7	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·0	N 7 24·2
Canopus	264 12·8	S 52 40·2
Capella	281 30·0	N 45 57·6
Deneb	49 57·1	N 45 09·3
Denebola	183 12·4	N 14 46·7
Diphda	349 33·3	S 18 11·1
Dubhe	194 38·3	N 61 56·8
Elnath	279 00·2	N 28 34·6
Eltanin	91 03·8	N 51 29·9
Enif	34 24·0	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·2	S 29 49·0
Gacrux	172 43·6	S 56 54·4
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·2	S 60 11·8
Hamal	328 43·0	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·9	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 18·5
Markab	14 15·7	N 15 00·7
Menkar	314 54·2	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·4
Miaplacidus	221 48·3	S 69 33·7
Mirfak	309 34·1	N 49 43·9
Nunki	76 45·1	S 26 20·6
Peacock	54 18·4	S 56 51·4
Pollux	244 13·9	N 28 06·9
Procyon	245 39·2	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·3
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·1	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 41·1
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 23·1	N 56 20·3
Shaula	97 13·3	S 37 04·8
Sirius	259 06·9	S 16 39·7
Spica	159 11·4	S 10 58·1
Suhail	223 20·4	S 43 16·8
Vega	81 04·6	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	153 34·6	12 31
Mars	133 01·3	13 52
Jupiter	346 23·5	23 35
Saturn	40 36·5	19 59

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10	00	183 10·4	S 6 16·9	267 58·4	6·9	N22 23·6	1·7	58·1
	01	198 10·6	17·8	282 24·3	6·8	22 21·9	1·8	58·0
	02	213 10·8	18·8	296 50·1	7·0	22 20·1	2·0	58·0
	03	228 11·0	· · 19·7	311 16·1	6·9	22 18·1	2·1	58·0
	04	243 11·1	20·7	325 42·0	7·1	22 16·0	2·2	58·0
	05	258 11·3	21·6	340 08·1	7·1	22 13·8	2·4	57·9
	06	273 11·5	S 6 22·6	354 34·2	7·1	N22 11·4	2·5	57·9
	07	288 11·6	23·5	9 00·3	7·3	22 08·9	2·6	57·9
T	08	303 11·8	24·5	23 26·6	7·2	22 06·3	2·7	57·8
H	09	318 12·0	· · 25·4	37 52·8	7·4	22 03·6	2·9	57·8
U	10	333 12·1	26·4	52 19·2	7·4	22 00·7	3·1	57·8
R	11	348 12·3	27·3	66 45·6	7·4	21 57·6	3·1	57·7
S	12	3 12·5	S 6 28·3	81 12·0	7·6	N21 54·5	3·3	57·7
D	13	18 12·6	29·2	95 38·6	7·5	21 51·2	3·4	57·7
A	14	33 12·8	30·2	110 05·1	7·7	21 47·8	3·5	57·6
Y	15	48 13·0	· · 31·1	124 31·8	7·7	21 44·3	3·7	57·6
	16	63 13·1	32·1	138 58·5	7·8	21 40·6	3·7	57·6
	17	78 13·3	33·0	153 25·3	7·9	21 36·9	3·9	57·6
	18	93 13·5	S 6 34·0	167 52·2	7·9	N21 33·0	4·0	57·5
	19	108 13·6	34·9	182 19·1	8·0	21 29·0	4·2	57·5
	20	123 13·8	35·9	196 46·1	8·1	21 24·8	4·2	57·5
	21	138 14·0	· · 36·8	211 13·2	8·1	21 20·6	4·4	57·4
	22	153 14·1	37·8	225 40·3	8·2	21 16·2	4·5	57·4
	23	168 14·3	38·7	240 07·5	8·3	21 11·7	4·6	57·4
11	00	183 14·5	S 6 39·7	254 34·8	8·3	N21 07·1	4·8	57·4
	01	198 14·6	40·6	269 02·1	8·4	21 02·3	4·8	57·3
	02	213 14·8	41·6	283 29·5	8·5	20 57·5	5·0	57·3
	03	228 15·0	· · 42·5	297 57·0	8·6	20 52·5	5·0	57·3
	04	243 15·1	43·5	312 24·6	8·6	20 47·5	5·2	57·2
	05	258 15·3	44·4	326 52·2	8·7	20 42·3	5·3	57·2
	06	273 15·5	S 6 45·3	341 19·9	8·8	N20 37·0	5·4	57·2
	07	288 15·6	46·3	355 47·7	8·9	20 31·6	5·5	57·1
	08	303 15·8	47·2	10 15·6	8·9	20 26·1	5·7	57·1
F	09	318 15·9	· · 48·2	24 43·5	9·0	20 20·4	5·7	57·1
R	10	333 16·1	49·1	39 11·5	9·1	20 14·7	5·8	57·1
I	11	348 16·3	50·1	53 39·6	9·2	20 08·9	6·0	57·0
D	12	3 16·4	S 6 51·0	68 07·8	9·2	N20 02·9	6·0	57·0
A	13	18 16·6	52·0	82 36·0	9·3	19 56·9	6·2	57·0
Y	14	33 16·8	52·9	97 04·3	9·4	19 50·7	6·3	57·0
	15	48 16·9	· · 53·9	111 32·7	9·4	19 44·4	6·3	56·9
	16	63 17·1	54·8	126 01·1	9·6	19 38·1	6·5	56·9
	17	78 17·2	55·7	140 29·7	9·6	19 31·6	6·5	56·9
	18	93 17·4	S 6 56·7	154 58·3	9·7	N19 25·1	6·7	56·8
	19	108 17·6	57·6	169 27·0	9·7	19 18·4	6·7	56·8
	20	123 17·7	58·6	183 55·7	9·9	19 11·7	6·9	56·8
	21	138 17·9	6 59·5	198 24·6	9·9	19 04·8	6·9	56·8
	22	153 18·0	7 00·5	212 53·5	10·0	18 57·9	7·1	56·7
	23	168 18·2	01·4	227 22·5	10·1	18 50·8	7·1	56·7
12	00	183 18·4	S 7 02·3	241 51·6	10·1	N18 43·7	7·2	56·7
	01	198 18·5	03·3	256 20·7	10·2	18 36·5	7·4	56·7
	02	213 18·7	04·2	270 49·9	10·3	18 29·1	7·4	56·6
	03	228 18·8	· · 05·2	285 19·2	10·4	18 21·7	7·5	56·6
	04	243 19·0	06·1	299 48·6	10·5	18 14·2	7·6	56·6
	05	258 19·2	07·1	314 18·1	10·5	18 06·6	7·6	56·5
	06	273 19·3	S 7 08·0	328 47·6	10·6	N17 59·0	7·8	56·5
	07	288 19·5	08·9	343 17·2	10·7	17 51·2	7·8	56·5
S	08	303 19·6	09·9	357 46·9	10·7	17 43·4	8·0	56·5
A	09	318 19·8	· · 10·8	12 16·6	10·9	17 35·4	8·0	56·4
T	10	333 20·0	11·8	26 46·5	10·9	17 27·4	8·1	56·4
U	11	348 20·1	12·7	41 16·4	11·0	17 19·3	8·1	56·4
R	12	3 20·3	S 7 13·7	55 46·4	11·0	N17 11·2	8·3	56·4
D	13	18 20·4	14·6	70 16·4	11·1	17 02·9	8·3	56·3
A	14	33 20·6	15·5	84 46·5	11·2	16 54·6	8·4	56·3
Y	15	48 20·7	· · 16·5	99 16·7	11·3	16 46·2	8·5	56·3
	16	63 20·9	17·4	113 47·0	11·4	16 37·7	8·6	56·3
	17	78 21·1	18·4	128 17·4	11·4	16 29·1	8·6	56·2
	18	93 21·2	S 7 19·3	142 47·8	11·5	N16 20·5	8·7	56·2
	19	108 21·4	20·2	157 18·3	11·5	16 11·8	8·8	56·2
	20	123 21·5	21·2	171 48·8	11·7	16 03·0	8·9	56·2
	21	138 21·7	· · 22·1	186 19·5	11·7	15 54·1	8·9	56·1
	22	153 21·8	23·1	200 50·2	11·8	15 45·2	9·0	56·1
	23	168 22·0	24·0	215 21·0	11·8	15 36·2	9·1	56·1
		S.D. 16·0	*d* 0·9	S.D. 15·7		15·5		15·4

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		10	11	12	13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 34	05 53	07 02	☐	☐	22 43	24 57
N 70	04 40	05 51	06 53	☐	21 04	23 22	25 16
68	04 45	05 50	06 46	19 54	21 58	23 49	25 32
66	04 50	05 49	06 41	20 52	22 30	24 09	00 09
64	04 53	05 48	06 36	21 25	22 54	24 25	00 25
62	04 56	05 47	06 31	21 50	23 13	24 38	00 38
60	04 58	05 46	06 28	22 10	23 28	24 50	00 50
N 58	05 00	05 45	06 24	22 26	23 41	25 00	01 00
56	05 01	05 44	06 21	22 39	23 52	25 08	01 08
54	05 03	05 43	06 19	22 51	24 02	00 02	01 15
52	05 04	05 43	06 17	23 02	24 11	00 11	01 22
50	05 04	05 42	06 14	23 11	24 19	00 19	01 28
45	05 06	05 40	06 09	23 30	24 35	00 35	01 41
N 40	05 07	05 38	06 05	23 46	24 49	00 49	01 52
35	05 07	05 37	06 02	24 00	00 00	01 01	02 01
30	05 07	05 35	05 59	24 11	00 11	01 11	02 09
20	05 06	05 31	05 53	24 31	00 31	01 28	02 23
N 10	05 03	05 27	05 48	24 48	00 48	01 43	02 35
0	04 59	05 23	05 44	00 09	01 05	01 57	02 46
S 10	04 53	05 18	05 39	00 26	01 21	02 11	02 58
20	04 45	05 11	05 34	00 45	01 38	02 26	03 10
30	04 35	05 03	05 27	01 06	01 58	02 43	03 23
35	04 28	04 58	05 24	01 19	02 09	02 53	03 31
40	04 20	04 52	05 20	01 33	02 22	03 04	03 40
45	04 09	04 45	05 15	01 50	02 38	03 17	03 50
S 50	03 56	04 36	05 09	02 11	02 57	03 33	04 03
52	03 49	04 32	05 07	02 21	03 06	03 41	04 08
54	03 42	04 27	05 04	02 32	03 16	03 49	04 15
56	03 34	04 22	05 00	02 45	03 28	03 59	04 22
58	03 24	04 16	04 57	03 01	03 41	04 09	04 30
S 60	03 13	04 09	04 53	03 18	03 56	04 21	04 39

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	10	11	12	13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 31	17 39	18 57	☐	☐	18 42	18 06
N 70	16 39	17 41	18 51	☐	18 35	18 01	17 44
68	16 46	17 42	18 47	17 54	17 40	17 33	17 27
66	16 52	17 44	18 43	16 55	17 07	17 12	17 13
64	16 57	17 45	18 40	16 21	16 43	16 55	17 02
62	17 02	17 46	18 37	15 56	16 23	16 41	16 52
60	17 05	17 47	18 35	15 36	16 07	16 29	16 44
N 58	17 09	17 48	18 33	15 19	15 54	16 18	16 36
56	17 11	17 49	18 32	15 06	15 42	16 09	16 30
54	17 14	17 50	18 30	14 54	15 32	16 01	16 24
52	17 17	17 50	18 29	14 43	15 23	15 54	16 19
50	17 19	17 51	18 28	14 33	15 14	15 47	16 14
45	17 24	17 53	18 27	14 13	14 57	15 33	16 03
N 40	17 28	17 55	18 26	13 57	14 43	15 21	15 55
35	17 31	17 57	18 26	13 43	14 30	15 11	15 47
30	17 35	17 59	18 26	13 32	14 20	15 03	15 41
20	17 40	18 02	18 28	13 11	14 01	14 47	15 29
N 10	17 45	18 06	18 31	12 53	13 45	14 34	15 19
0	17 50	18 11	18 35	12 36	13 30	14 21	15 09
S 10	17 55	18 16	18 41	12 19	13 15	14 08	14 59
20	18 01	18 23	18 49	12 01	12 59	13 55	14 49
30	18 07	18 31	19 00	11 40	12 39	13 39	14 37
35	18 11	18 36	19 07	11 28	12 29	13 30	14 30
40	18 15	18 42	19 15	11 14	12 16	13 19	14 22
45	18 20	18 50	19 26	10 57	12 01	13 07	14 13
S 50	18 26	18 59	19 39	10 36	11 43	12 52	14 02
52	18 28	19 03	19 46	10 26	11 34	12 45	13 56
54	18 31	19 08	19 54	10 15	11 24	12 37	13 50
56	18 35	19 14	20 02	10 02	11 13	12 28	13 44
58	18 38	19 20	20 12	09 47	11 00	12 18	13 37
S 60	18 43	19 27	20 24	09 30	10 45	12 06	13 28

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	12 41	12 50	11 47	06 23	18 50	23	◑
11	12 58	13 05	11 47	07 17	19 44	24	
12	13 13	13 21	11 47	08 09	20 34	25	

1963 OCTOBER 13, 14, 15 (SUN., MON., TUES.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·5		SATURN +0·7	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	13 00	20 50·1	172 03·8	S11 01·0	152 26·3	S18 27·2	7 28·5	N 3 57·3	61 28·6	S17 04·5
	01	35 52·5	187 03·3	02·2	167 27·0	27·7	22 31·2	57·2	76 31·1	04·6
	02	50 55·0	202 02·8	03·4	182 27·6	28·2	37 34·0	57·1	91 33·6	04·6
	03	65 57·4	217 02·3	· · 04·5	197 28·3	· · 28·6	52 36·8	· · 57·0	106 36·1	· · 04·6
	04	80 59·9	232 01·8	05·7	212 29·0	29·1	67 39·5	56·8	121 38·6	04·6
	05	96 02·4	247 01·4	06·9	227 29·7	29·6	82 42·3	56·7	136 41·1	04·6
	06	111 04·8	262 00·9	S11 08·0	242 30·4	S18 30·1	97 45·1	N 3 56·6	151 43·6	S17 04·6
	07	126 07·3	277 00·4	09·2	257 31·1	30·6	112 47·9	56·4	166 46·1	04·6
	08	141 09·8	291 59·9	10·4	272 31·7	31·1	127 50·6	56·3	181 48·6	04·6
S	09	156 12·2	306 59·4	· · 11·5	287 32·4	· · 31·6	142 53·4	· · 56·2	196 51·1	· · 04·6
U	10	171 14·7	321 59·0	12·7	302 33·1	32·1	157 56·2	56·1	211 53·6	04·6
N	11	186 17·2	336 58·5	13·9	317 33·8	32·5	172 59·0	55·9	226 56·1	04·6
D	12	201 19·6	351 58·0	S11 15·0	332 34·5	S18 33·0	188 01·7	N 3 55·8	241 58·6	S17 04·7
A	13	216 22·1	6 57·5	16·2	347 35·1	33·5	203 04·5	55·7	257 01·1	04·7
Y	14	231 24·5	21 57·0	17·3	2 35·8	34·0	218 07·3	55·6	272 03·6	04·7
	15	246 27·0	36 56·5	· · 18·5	17 36·5	· · 34·5	233 10·1	· · 55·4	287 06·1	· · 04·7
	16	261 29·5	51 56·0	19·7	32 37·2	35·0	248 12·8	55·3	302 08·6	04·7
	17	276 31·9	66 55·6	20·8	47 37·9	35·4	263 15·6	55·2	317 11·1	04·7
	18	291 34·4	81 55·1	S11 22·0	62 38·5	S18 35·9	278 18·4	N 3 55·0	332 13·6	S17 04·7
	19	306 36·9	96 54·6	23·1	77 39·2	36·4	293 21·1	54·9	347 16·1	04·7
	20	321 39·3	111 54·1	24·3	92 39·9	36·9	308 23·9	54·8	2 18·6	04·7
	21	336 41·8	126 53·6	· · 25·5	107 40·6	· · 37·4	323 26·7	· · 54·7	17 21·0	· · 04·7
	22	351 44·3	141 53·1	26·6	122 41·3	37·9	338 29·5	54·5	32 23·5	04·7
	23	6 46·7	156 52·6	27·8	137 41·9	38·3	353 32·2	54·4	47 26·0	04·8
	14 00	21 49·2	171 52·1	S11 28·9	152 42·6	S18 38·8	8 35·0	N 3 54·3	62 28·5	S17 04·8
	01	36 51·7	186 51·6	30·1	167 43·3	39·3	23 37·8	54·2	77 31·0	04·8
	02	51 54·1	201 51·2	31·2	182 44·0	39·8	38 40·6	54·0	92 33·5	04·8
	03	66 56·6	216 50·7	· · 32·4	197 44·6	· · 40·3	53 43·3	· · 53·9	107 36·0	· · 04·8
	04	81 59·0	231 50·2	33·6	212 45·3	40·7	68 46·1	53·8	122 38·5	04·8
	05	97 01·5	246 49·7	34·7	227 46·0	41·2	83 48·9	53·6	137 41·0	04·8
	06	112 04·0	261 49·2	S11 35·9	242 46·7	S18 41·7	98 51·6	N 3 53·5	152 43·5	S17 04·8
	07	127 06·4	276 48·7	37·0	257 47·4	42·2	113 54·4	53·4	167 46·0	04·8
	08	142 08·9	291 48·2	38·2	272 48·0	42·7	128 57·2	53·3	182 48·5	04·8
M	09	157 11·4	306 47·7	· · 39·3	287 48·7	· · 43·1	144 00·0	· · 53·1	197 51·0	· · 04·8
O	10	172 13·8	321 47·2	40·5	302 49·4	43·6	159 02·7	53·0	212 53·5	04·8
N	11	187 16·3	336 46·7	41·6	317 50·1	44·1	174 05·5	52·9	227 56·0	04·8
D	12	202 18·8	351 46·2	S11 42·8	332 50·7	S18 44·6	189 08·3	N 3 52·8	242 58·5	S17 04·9
A	13	217 21·2	6 45·7	43·9	347 51·4	45·1	204 11·1	52·6	258 01·0	04·9
Y	14	232 23·7	21 45·2	45·1	2 52·1	45·5	219 13·8	52·5	273 03·5	04·9
	15	247 26·2	36 44·7	· · 46·2	17 52·8	· · 46·0	234 16·6	· · 52·4	288 06·0	· · 04·9
	16	262 28·6	51 44·2	47·4	32 53·4	46·5	249 19·4	52·3	303 08·5	04·9
	17	277 31·1	66 43·8	48·5	47 54·1	47·0	264 22·1	52·1	318 11·0	04·9
	18	292 33·5	81 43·3	S11 49·7	62 54·8	S18 47·5	279 24·9	N 3 52·0	333 13·5	S17 04·9
	19	307 36·0	96 42·8	50·8	77 55·4	47·9	294 27·7	51·9	348 16·0	04·9
	20	322 38·5	111 42·3	52·0	92 56·1	48·4	309 30·5	51·8	3 18·4	04·9
	21	337 40·9	126 41·8	· · 53·1	107 56·8	· · 48·9	324 33·2	· · 51·6	18 20·9	· · 04·9
	22	352 43·4	141 41·3	54·3	122 57·5	49·4	339 36·0	51·5	33 23·4	04·9
	23	7 45·9	156 40·8	55·4	137 58·1	49·8	354 38·8	51·4	48 25·9	04·9
	15 00	22 48·3	171 40·3	S11 56·6	152 58·8	S18 50·3	9 41·5	N 3 51·3	63 28·4	S17 04·9
	01	37 50·8	186 39·8	57·7	167 59·5	50·8	24 44·3	51·1	78 30·9	04·9
	02	52 53·3	201 39·3	11 58·9	183 00·1	51·3	39 47·1	51·0	93 33·4	04·9
	03	67 55·7	216 38·8	12 00·0	198 00·8	· · 51·7	54 49·9	· · 50·9	108 35·9	· · 05·0
	04	82 58·2	231 38·3	01·1	213 01·5	52·2	69 52·6	50·7	123 38·4	05·0
	05	98 00·7	246 37·8	02·3	228 02·2	52·7	84 55·4	50·6	138 40·9	05·0
	06	113 03·1	261 37·3	S12 03·4	243 02·8	S18 53·2	99 58·2	N 3 50·5	153 43·4	S17 05·0
	07	128 05·6	276 36·8	04·6	258 03·5	53·6	115 00·9	50·4	168 45·9	05·0
T	08	143 08·0	291 36·3	05·7	273 04·2	54·1	130 03·7	50·2	183 48·4	05·0
U	09	158 10·5	306 35·7	· · 06·9	288 04·8	· · 54·6	145 06·5	· · 50·1	198 50·9	· · 05·0
E	10	173 13·0	321 35·2	08·0	303 05·5	55·1	160 09·2	50·0	213 53·3	05·0
S	11	188 15·4	336 34·7	09·1	318 06·2	55·5	175 12·0	49·9	228 55·8	05·0
D	12	203 17·9	351 34·2	S12 10·3	333 06·8	S18 56·0	190 14·8	N 3 49·7	243 58·3	S17 05·0
A	13	218 20·4	6 33·7	11·4	348 07·5	56·5	205 17·6	49·6	259 00·8	05·0
Y	14	233 22·8	21 33·2	12·6	3 08·2	57·0	220 20·3	49·5	274 03·3	05·0
	15	248 25·3	36 32·7	· · 13·7	18 08·8	· · 57·4	235 23·1	· · 49·4	289 05·8	· · 05·0
	16	263 27·8	51 32·2	14·8	33 09·5	57·9	250 25·9	49·2	304 08·3	05·0
	17	278 30·2	66 31·7	16·0	48 10·2	58·4	265 28·6	49·1	319 10·8	05·0
	18	293 32·7	81 31·2	S12 17·1	63 10·8	S18 58·8	280 31·4	N 3 49·0	334 13·3	S17 05·0
	19	308 35·1	96 30·7	18·2	78 11·5	59·3	295 34·2	48·9	349 15·8	05·1
	20	323 37·6	111 30·2	19·4	93 12·2	18 59·8	310 36·9	48·7	4 18·3	05·1
	21	338 40·1	126 29·7	· · 20·5	108 12·8	19 00·3	325 39·7	· · 48·6	19 20·7	· · 05·1
	22	353 42·5	141 29·2	21·6	123 13·5	00·7	340 42·5	48·5	34 23·2	05·1
	23	8 45·0	156 28·7	22·8	138 14·2	01·2	355 45·3	48·4	49 25·7	05·1
	Mer. Pass.	h m 22 29·0	*v* −0·5	*d* 1·2	*v* 0·7	*d* 0·5	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·5	S 40 26·9
Achernar	335 54·1	S 57 25·3
Acrux	173 52·3	S 62 53·7
Adhara	255 42·1	S 28 55·0
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·3
Alioth	166 54·2	N 56 09·5
Alkaid	153 29·0	N 49 29·8
Al Na'ir	28 30·7	S 47 08·4
Alnilam	276 24·5	S 1 13·3
Alphard	218 33·3	S 8 29·8
Alphecca	126 43·2	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·5
Altair	62 45·0	N 8 46·4
Ankaa	353 52·4	S 42 30·2
Antares	113 12·8	S 26 21·1
Arcturus	146 30·5	N 19 22·5
Atria	108 48·9	S 68 57·9
Avior	234 33·6	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·0	N 7 24·2
Canopus	264 12·8	S 52 40·2
Capella	281 30·0	N 45 57·6
Deneb	49 57·1	N 45 09·3
Denebola	183 12·4	N 14 46·7
Diphda	349 33·3	S 18 11·1
Dubhe	194 38·3	N 61 56·8
Elnath	279 00·1	N 28 34·6
Eltanin	91 03·9	N 51 29·9
Enif	34 24·0	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·2	S 29 49·0
Gacrux	172 43·6	S 56 54·4
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·2	S 60 11·8
Hamal	328 43·0	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 33·9	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 18·5
Markab	14 15·7	N 15 00·7
Menkar	314 54·2	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·4
Miaplacidus	221 48·2	S 69 33·7
Mirfak	309 34·0	N 49 43·9
Nunki	76 45·1	S 26 20·6
Peacock	54 18·4	S 56 51·4
Pollux	244 13·8	N 28 06·9
Procyon	245 39·2	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·3
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·1	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 41·0
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 23·1	N 56 20·3
Shaula	97 13·4	S 37 04·8
Sirius	259 06·9	S 16 39·7
Spica	159 11·4	S 10 58·1
Suhail	223 20·4	S 43 16·8
Vega	81 04·6	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	150 02·9	12 33
Mars	130 53·4	13 49
Jupiter	346 45·8	23 21
Saturn	40 39·3	19 47

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13 00	183 22·1	S 7 24·9	229 51·8	12·0	N15 27·1	9·1	56·1
01	198 22·3	25·9	244 22·8	11·9	15 18·0	9·2	56·1
02	213 22·5	26·8	258 53·7	12·1	15 08·8	9·3	56·0
03	228 22·6	· · 27·8	273 24·8	12·1	14 59·5	9·3	56·0
04	243 22·8	28·7	287 55·9	12·2	14 50·2	9·4	56·0
05	258 22·9	29·6	302 27·1	12·3	14 40·8	9·5	56·0
06	273 23·1	S 7 30·6	316 58·4	12·3	N14 31·3	9·5	55·9
07	288 23·2	31·5	331 29·7	12·4	14 21·8	9·6	55·9
08	303 23·4	32·4	346 01·1	12·5	14 12·2	9·6	55·9
S 09	318 23·5	· · 33·4	0 32·6	12·5	14 02·6	9·7	55·9
U 10	333 23·7	34·3	15 04·1	12·6	13 52·9	9·8	55·8
N 11	348 23·8	35·3	29 35·7	12·7	13 43·1	9·8	55·8
D 12	3 24·0	S 7 36·2	44 07·4	12·7	N13 33·3	9·9	55·8
A 13	18 24·1	37·1	58 39·1	12·8	13 23·4	9·9	55·8
Y 14	33 24·3	38·1	73 10·9	12·9	13 13·5	10·0	55·8
15	48 24·4	· · 39·0	87 42·8	12·9	13 03·5	10·0	55·7
16	63 24·6	39·9	102 14·7	13·0	12 53·5	10·1	55·7
17	78 24·7	40·9	116 46·7	13·0	12 43·4	10·2	55·7
18	93 24·9	S 7 41·8	131 18·7	13·1	N12 33·2	10·1	55·7
19	108 25·0	42·7	145 50·8	13·2	12 23·1	10·3	55·7
20	123 25·2	43·7	160 23·0	13·2	12 12·8	10·3	55·6
21	138 25·3	· · 44·6	174 55·2	13·3	12 02·5	10·3	55·6
22	153 25·5	45·6	189 27·5	13·3	11 52·2	10·4	55·6
23	168 25·6	46·5	203 59·8	13·4	11 41·8	10·4	55·6
14 00	183 25·8	S 7 47·4	218 32·2	13·4	N11 31·4	10·5	55·6
01	198 25·9	48·4	233 04·6	13·5	11 20·9	10·5	55·5
02	213 26·1	49·3	247 37·1	13·6	11 10·4	10·6	55·5
03	228 26·2	· · 50·2	262 09·7	13·6	10 59·8	10·6	55·5
04	243 26·4	51·2	276 42·3	13·7	10 49·2	10·6	55·5
05	258 26·5	52·1	291 15·0	13·7	10 38·6	10·7	55·5
06	273 26·7	S 7 53·0	305 47·7	13·8	N10 27·9	10·7	55·4
07	288 26·8	54·0	320 20·5	13·8	10 17·2	10·8	55·4
08	303 27·0	54·9	334 53·3	13·9	10 06·4	10·8	55·4
M 09	318 27·1	· · 55·8	349 26·2	13·9	9 55·6	10·8	55·4
O 10	333 27·3	56·8	3 59·1	14·0	9 44·8	10·9	55·4
N 11	348 27·4	57·7	18 32·1	14·1	9 33·9	10·9	55·3
D 12	3 27·6	S 7 58·6	33 05·2	14·0	N 9 23·0	11·0	55·3
A 13	18 27·7	7 59·6	47 38·2	14·2	9 12·0	10·9	55·3
Y 14	33 27·9	8 00·5	62 11·4	14·1	9 01·1	11·0	55·3
15	48 28·0	· · 01·4	76 44·5	14·3	8 50·1	11·1	55·3
16	63 28·2	02·4	91 17·8	14·2	8 39·0	11·1	55·2
17	78 28·3	03·3	105 51·0	14·3	8 27·9	11·1	55·2
18	93 28·4	S 8 04·2	120 24·3	14·4	N 8 16·8	11·1	55·2
19	108 28·6	05·2	134 57·7	14·4	8 05·7	11·1	55·2
20	123 28·7	06·1	149 31·1	14·4	7 54·6	11·2	55·2
21	138 28·9	· · 07·0	164 04·5	14·5	7 43·4	11·2	55·2
22	153 29·0	07·9	178 38·0	14·6	7 32·2	11·3	55·1
23	168 29·2	08·9	193 11·6	14·5	7 20·9	11·2	55·1
15 00	183 29·3	S 8 09·8	207 45·1	14·6	N 7 09·7	11·3	55·1
01	198 29·5	10·7	222 18·7	14·7	6 58·4	11·3	55·1
02	213 29·6	11·7	236 52·4	14·7	6 47·1	11·4	55·1
03	228 29·7	· · 12·6	251 26·1	14·7	6 35·7	11·3	55·0
04	243 29·9	13·5	265 59·8	14·8	6 24·4	11·4	55·0
05	258 30·0	14·5	280 33·6	14·8	6 13·0	11·4	55·0
06	273 30·2	S 8 15·4	295 07·4	14·8	N 6 01·6	11·4	55·0
07	288 30·3	16·3	309 41·2	14·9	5 50·2	11·5	55·0
08	303 30·4	17·2	324 15·1	14·9	5 38·7	11·4	55·0
T 09	318 30·6	· · 18·2	338 49·0	14·9	5 27·3	11·5	54·9
U 10	333 30·7	19·1	353 22·9	15·0	5 15·8	11·5	54·9
E 11	348 30·9	20·0	7 56·9	15·0	5 04·3	11·5	54·9
S 12	3 31·0	S 8 21·0	22 30·9	15·0	N 4 52·8	11·5	54·9
D 13	18 31·2	21·9	37 04·9	15·1	4 41·3	11·5	54·9
A 14	33 31·3	22·8	51 39·0	15·1	4 29·8	11·5	54·9
Y 15	48 31·4	· · 23·7	66 13·1	15·1	4 18·3	11·6	54·9
16	63 31·6	24·7	80 47·2	15·1	4 06·7	11·5	54·8
17	78 31·7	25·6	95 21·3	15·2	3 55·2	11·6	54·8
18	93 31·9	S 8 26·5	109 55·5	15·2	N 3 43·6	11·6	54·8
19	108 32·0	27·4	124 29·7	15·2	3 32·0	11·6	54·8
20	123 32·1	28·4	139 03·9	15·3	3 20·4	11·6	54·8
21	138 32·3	· · 29·3	153 38·2	15·3	3 08·8	11·6	54·8
22	153 32·4	30·2	168 12·5	15·3	2 57·2	11·6	54·7
23	168 32·5	31·1	182 46·8	15·3	2 45·6	11·6	54·7
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D.	15·2		15·1	15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 48	06 06	07 16	24 57	00 57	02 52	04 39
N 70	04 52	06 03	07 06	25 16	01 16	03 01	04 41
68	04 56	06 00	06 57	25 32	01 32	03 09	04 43
66	04 59	05 58	06 50	00 09	01 44	03 16	04 45
64	05 01	05 56	06 45	00 25	01 55	03 21	04 46
62	05 03	05 55	06 39	00 38	02 03	03 26	04 47
60	05 05	05 53	06 35	00 50	02 11	03 30	04 48
N 58	05 06	05 51	06 31	01 00	02 17	03 34	04 49
56	05 07	05 50	06 28	01 08	02 23	03 37	04 50
54	05 08	05 49	06 24	01 15	02 28	03 40	04 50
52	05 09	05 48	06 22	01 22	02 33	03 43	04 51
50	05 09	05 46	06 19	01 28	02 37	03 45	04 52
45	05 10	05 44	06 13	01 41	02 46	03 50	04 53
N 40	05 10	05 41	06 09	01 52	02 54	03 55	04 54
35	05 10	05 39	06 04	02 01	03 01	03 58	04 55
30	05 09	05 36	06 01	02 09	03 06	04 02	04 56
20	05 06	05 32	05 54	02 23	03 16	04 07	04 57
N 10	05 03	05 27	05 48	02 35	03 25	04 12	04 58
0	04 58	05 22	05 43	02 46	03 33	04 17	05 00
S 10	04 51	05 16	05 37	02 58	03 41	04 22	05 01
20	04 43	05 09	05 31	03 10	03 49	04 27	05 02
30	04 31	05 00	05 24	03 23	03 59	04 32	05 03
35	04 24	04 54	05 20	03 31	04 05	04 35	05 04
40	04 14	04 47	05 15	03 40	04 11	04 39	05 05
45	04 03	04 39	05 10	03 50	04 18	04 43	05 06
S 50	03 49	04 29	05 03	04 03	04 27	04 48	05 07
52	03 42	04 25	05 00	04 08	04 31	04 50	05 08
54	03 34	04 19	04 57	04 15	04 35	04 53	05 09
56	03 25	04 14	04 53	04 22	04 40	04 56	05 09
58	03 14	04 07	04 49	04 30	04 46	04 59	05 10
S 60	03 02	03 59	04 44	04 39	04 52	05 02	05 11

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 15	17 24	18 42	18 06	17 43	17 25	17 09
N 70	16 25	17 28	18 38	17 44	17 31	17 20	17 10
68	16 34	17 30	18 35	17 27	17 22	17 16	17 11
66	16 41	17 33	18 32	17 13	17 14	17 13	17 12
64	16 47	17 35	18 30	17 02	17 07	17 10	17 13
62	16 52	17 37	18 28	16 52	17 01	17 07	17 13
60	16 56	17 38	18 26	16 44	16 56	17 05	17 14
N 58	17 00	17 40	18 25	16 36	16 51	17 03	17 14
56	17 04	17 41	18 24	16 30	16 47	17 01	17 15
54	17 07	17 43	18 23	16 24	16 43	17 00	17 15
52	17 10	17 44	18 23	16 19	16 39	16 58	17 15
50	17 12	17 45	18 22	16 14	16 36	16 57	17 16
45	17 18	17 48	18 22	16 03	16 30	16 54	17 16
N 40	17 23	17 50	18 22	15 55	16 24	16 51	17 17
35	17 27	17 53	18 22	15 47	16 19	16 49	17 17
30	17 31	17 55	18 23	15 41	16 15	16 47	17 18
20	17 38	18 00	18 26	15 29	16 07	16 44	17 18
N 10	17 44	18 05	18 29	15 19	16 01	16 40	17 19
0	17 50	18 10	18 35	15 09	15 54	16 38	17 20
S 10	17 55	18 17	18 41	14 59	15 48	16 35	17 20
20	18 02	18 24	18 50	14 49	15 41	16 31	17 21
30	18 09	18 33	19 02	14 37	15 33	16 28	17 22
35	18 13	18 39	19 10	14 30	15 29	16 26	17 22
40	18 18	18 46	19 19	14 22	15 23	16 23	17 22
45	18 24	18 54	19 30	14 13	15 17	16 21	17 23
S 50	18 30	19 04	19 45	14 02	15 10	16 17	17 23
52	18 34	19 09	19 52	13 56	15 07	16 16	17 24
54	18 37	19 14	20 01	13 50	15 03	16 14	17 24
56	18 41	19 20	20 10	13 44	14 59	16 12	17 24
58	18 45	19 27	20 21	13 37	14 54	16 10	17 25
S 60	18 50	19 35	20 34	13 28	14 49	16 08	17 25

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	13 28	13 36	11 46	08 58	21 21	26	☾
14	13 43	13 50	11 46	09 44	22 06	27	
15	13 57	14 04	11 46	10 27	22 49	28	

1963 OCTOBER 16, 17, 18 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·5		SATURN +0·8	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
16 00	23 47·5	171 28·2	S12 23·9	153 14·8	S19 01·7	10 48·0	N 3 48·2	64 28·2	S17 05·1
01	38 49·9	186 27·6	25·0	168 15·5	02·1	25 50·8	48·1	79 30·7	05·1
02	53 52·4	201 27·1	26·2	183 16·1	02·6	40 53·6	48·0	94 33·2	05·1
03	68 54·9	216 26·6	· · 27·3	198 16·8	· · 03·1	55 56·3	· · 47·9	109 35·7	· · 05·1
04	83 57·3	231 26·1	28·4	213 17·5	03·5	70 59·1	47·7	124 38·2	05·1
05	98 59·8	246 25·6	29·6	228 18·1	04·0	86 01·9	47·6	139 40·7	05·1
06	114 02·3	261 25·1	S12 30·7	243 18·8	S19 04·5	101 04·6	N 3 47·5	154 43·1	S17 05·1
W 07	129 04·7	276 24·6	31·8	258 19·5	04·9	116 07·4	47·4	169 45·6	05·1
E 08	144 07·2	291 24·1	33·0	273 20·1	05·4	131 10·2	47·3	184 48·1	05·1
09	159 09·6	306 23·5	· · 34·1	288 20·8	· · 05·9	146 12·9	· · 47·1	199 50·6	· · 05·1
D 10	174 12·1	321 23·0	35·2	303 21·4	06·4	161 15·7	47·0	214 53·1	05·1
N 11	189 14·6	336 22·5	36·4	318 22·1	06·8	176 18·5	46·9	229 55·6	05·1
E 12	204 17·0	351 22·0	S12 37·5	333 22·8	S19 07·3	191 21·3	N 3 46·8	244 58·1	S17 05·1
S 13	219 19·5	6 21·5	38·6	348 23·4	07·8	206 24·0	46·6	260 00·5	05·2
D 14	234 22·0	21 21·0	39·7	3 24·1	08·2	221 26·8	46·5	275 03·0	05·2
A 15	249 24·4	36 20·5	· · 40·9	18 24·7	· · 08·7	236 29·6	· · 46·4	290 05·5	· · 05·2
Y 16	264 26·9	51 19·9	42·0	33 25·4	09·1	251 32·3	46·3	305 08·0	05·2
17	279 29·4	66 19·4	43·1	48 26·1	09·6	266 35·1	46·1	320 10·5	05·2
18	294 31·8	81 18·9	S12 44·2	63 26·7	S19 10·1	281 37·9	N 3 46·0	335 13·0	S17 05·2
19	309 34·3	96 18·4	45·4	78 27·4	10·5	296 40·6	45·9	350 15·5	05·2
20	324 36·7	111 17·9	46·5	93 28·0	11·0	311 43·4	45·8	5 17·9	05·2
21	339 39·2	126 17·4	· · 47·6	108 28·7	· · 11·5	326 46·2	· · 45·6	20 20·4	· · 05·2
22	354 41·7	141 16·8	48·7	123 29·3	11·9	341 48·9	45·5	35 22·9	05·2
23	9 44·1	156 16·3	49·8	138 30·0	12·4	356 51·7	45·4	50 25·4	05·2
17 00	24 46·6	171 15·8	S12 51·0	153 30·7	S19 12·9	11 54·5	N 3 45·3	65 27·9	S17 05·2
01	39 49·1	186 15·3	52·1	168 31·3	13·3	26 57·2	45·2	80 30·4	05·2
02	54 51·5	201 14·8	53·2	183 32·0	13·8	42 00·0	45·0	95 32·9	05·2
03	69 54·0	216 14·2	· · 54·3	198 32·6	· · 14·3	57 02·8	· · 44·9	110 35·3	· · 05·2
04	84 56·5	231 13·7	55·4	213 33·3	14·7	72 05·5	44·8	125 37·8	05·2
05	99 58·9	246 13·2	56·6	228 33·9	15·2	87 08·3	44·7	140 40·3	05·2
06	115 01·4	261 12·7	S12 57·7	243 34·6	S19 15·6	102 11·1	N 3 44·5	155 42·8	S17 05·2
07	130 03·9	276 12·1	58·8	258 35·2	16·1	117 13·8	44·4	170 45·3	05·2
T 08	145 06·3	291 11·6	12 59·9	273 35·9	16·6	132 16·6	44·3	185 47·8	05·2
H 09	160 08·8	306 11·1	13 01·0	288 36·6	· · 17·0	147 19·4	· · 44·2	200 50·2	· · 05·2
U 10	175 11·2	321 10·6	02·1	303 37·2	17·5	162 22·1	44·0	215 52·7	05·2
R 11	190 13·7	336 10·0	03·3	318 37·9	17·9	177 24·9	43·9	230 55·2	05·2
S 12	205 16·2	351 09·5	S13 04·4	333 38·5	S19 18·4	192 27·7	N 3 43·8	245 57·7	S17 05·2
D 13	220 18·6	6 09·0	05·5	348 39·2	18·9	207 30·4	43·7	261 00·2	05·2
A 14	235 21·1	21 08·5	06·6	3 39·8	19·3	222 33·2	43·5	276 02·6	05·3
Y 15	250 23·6	36 07·9	· · 07·7	18 40·5	· · 19·8	237 36·0	· · 43·4	291 05·1	· · 05·3
16	265 26·0	51 07·4	08·8	33 41·1	20·2	252 38·7	43·3	306 07·6	05·3
17	280 28·5	66 06·9	09·9	48 41·8	20·7	267 41·5	43·2	321 10·1	05·3
18	295 31·0	81 06·4	S13 11·1	63 42·4	S19 21·2	282 44·3	N 3 43·1	336 12·6	S17 05·3
19	310 33·4	96 05·8	12·2	78 43·1	21·6	297 47·0	42·9	351 15·1	05·3
20	325 35·9	111 05·3	13·3	93 43·7	22·1	312 49·8	42·8	6 17·5	05·3
21	340 38·3	126 04·8	· · 14·4	108 44·4	· · 22·5	327 52·6	· · 42·7	21 20·0	· · 05·3
22	355 40·8	141 04·3	15·5	123 45·0	23·0	342 55·3	42·6	36 22·5	05·3
23	10 43·3	156 03·7	16·6	138 45·7	23·4	357 58·1	42·4	51 25·0	05·3
18 00	25 45·7	171 03·2	S13 17·7	153 46·3	S19 23·9	13 00·9	N 3 42·3	66 27·5	S17 05·3
01	40 48·2	186 02·7	18·8	168 47·0	24·4	28 03·6	42·2	81 29·9	05·3
02	55 50·7	201 02·1	19·9	183 47·6	24·8	43 06·4	42·1	96 32·4	05·3
03	70 53·1	216 01·6	· · 21·0	198 48·3	· · 25·3	58 09·2	· · 41·9	111 34·9	· · 05·3
04	85 55·6	231 01·1	22·1	213 48·9	25·7	73 11·9	41·8	126 37·4	05·3
05	100 58·1	246 00·5	23·2	228 49·6	26·2	88 14·7	41·7	141 39·9	05·3
06	116 00·5	261 00·0	S13 24·4	243 50·2	S19 26·6	103 17·5	N 3 41·6	156 42·3	S17 05·3
07	131 03·0	275 59·5	25·5	258 50·9	27·1	118 20·2	41·5	171 44·8	05·3
08	146 05·5	290 58·9	26·6	273 51·5	27·5	133 23·0	41·3	186 47·3	05·3
F 09	161 07·9	305 58·4	· · 27·7	288 52·2	· · 28·0	148 25·8	· · 41·2	201 49·8	· · 05·3
R 10	176 10·4	320 57·9	28·8	303 52·8	28·5	163 28·5	41·1	216 52·3	05·3
I 11	191 12·8	335 57·3	29·9	318 53·5	28·9	178 31·3	41·0	231 54·7	05·3
D 12	206 15·3	350 56·8	S13 31·0	333 54·1	S19 29·4	193 34·1	N 3 40·8	246 57·2	S17 05·3
A 13	221 17·8	5 56·2	32·1	348 54·8	29·8	208 36·8	40·7	261 59·7	05·3
Y 14	236 20·2	20 55·7	33·2	3 55·4	30·3	223 39·6	40·6	277 02·2	05·3
15	251 22·7	35 55·2	· · 34·3	18 56·0	· · 30·7	238 42·3	· · 40·5	292 04·7	· · 05·3
16	266 25·2	50 54·6	35·4	33 56·7	31·2	253 45·1	40·4	307 07·1	05·3
17	281 27·6	65 54·1	36·5	48 57·3	31·6	268 47·9	40·2	322 09·6	05·3
18	296 30·1	80 53·6	S13 37·6	63 58·0	S19 32·1	283 50·6	N 3 40·1	337 12·1	S17 05·3
19	311 32·6	95 53·0	38·7	78 58·6	32·5	298 53·4	40·0	352 14·6	05·3
20	326 35·0	110 52·5	39·8	93 59·3	33·0	313 56·2	39·9	7 17·0	05·3
21	341 37·5	125 51·9	· · 40·9	108 59·9	· · 33·4	328 58·9	· · 39·8	22 19·5	· · 05·3
22	356 39·9	140 51·4	42·0	124 00·6	33·9	344 01·7	39·6	37 22·0	05·3
23	11 42·4	155 50·9	43·0	139 01·2	34·3	359 04·5	39·5	52 24·5	05·3
Mer. Pass.	h m 22 17·2	*v* −0·5	*d* 1·1	*v* 0·7	*d* 0·5	*v* 2·8	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·5	S 40 26·9
Achernar	335 54·1	S 57 25·3
Acrux	173 52·3	S 62 53·6
Adhara	255 42·1	S 28 55·0
Aldebaran	291 32·5	N 16 26·3
Alioth	166 54·2	N 56 09·5
Alkaid	153 29·0	N 49 29·8
Al Na'ir	28 30·7	S 47 08·4
Alnilam	276 24·5	S 1 13·3
Alphard	218 33·3	S 8 29·8
Alphecca	126 43·3	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·5
Altair	62 45·0	N 8 46·4
Ankaa	353 52·4	S 42 30·2
Antares	113 12·8	S 26 21·1
Arcturus	146 30·5	N 19 22·5
Atria	108 48·9	S 68 57·9
Avior	234 33·6	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·1
Betelgeuse	271 42·0	N 7 24·2
Canopus	264 12·7	S 52 40·2
Capella	281 29·9	N 45 57·6
Deneb	49 57·1	N 45 09·3
Denebola	183 12·4	N 14 46·7
Diphda	349 33·3	S 18 11·1
Dubhe	194 38·3	N 61 56·8
Elnath	279 00·1	N 28 34·6
Eltanin	91 03·9	N 51 29·9
Enif	34 24·0	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·2	S 29 49·0
Gacrux	172 43·6	S 56 54·4
Gienah	176 31·5	S 17 20·2
Hadar	149 42·2	S 60 11·8
Hamal	328 43·0	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 18·4
Markab	14 15·7	N 15 00·7
Menkar	314 54·2	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·4
Miaplacidus	221 48·2	S 69 33·7
Mirfak	309 34·0	N 49 43·9
Nunki	76 45·1	S 26 20·6
Peacock	54 18·4	S 56 51·4
Pollux	244 13·8	N 28 06·9
Procyon	245 39·2	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·3
Regulus	208 23·8	N 12 08·9
Rigel	281 48·1	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 41·0
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 23·1	N 56 20·4
Shaula	97 13·4	S 37 04·8
Sirius	259 06·9	S 16 39·7
Spica	159 11·4	S 10 58·1
Suhail	223 20·4	S 43 16·8
Vega	81 04·6	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	146 29·2	12 35
Mars	128 44·1	13 45
Jupiter	347 07·9	23 08
Saturn	40 41·3	19 35

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	6 00	183 32·7	S 8 32·1	197 21·1	15·3	N 2 34·0	11·7	54·7
	01	198 32·8	33·0	211 55·4	15·4	2 22·3	11·6	54·7
	02	213 33·0	33·9	226 29·8	15·4	2 10·7	11·6	54·7
	03	228 33·1	· · 34·9	241 04·2	15·4	1 59·1	11·7	54·7
	04	243 33·2	35·8	255 38·6	15·4	1 47·4	11·6	54·7
	05	258 33·4	36·7	270 13·0	15·4	1 35·8	11·7	54·7
	06	273 33·5	S 8 37·6	284 47·4	15·5	N 1 24·1	11·6	54·6
W	07	288 33·6	38·5	299 21·9	15·5	1 12·5	11·6	54·6
E	08	303 33·8	39·5	313 56·4	15·5	1 00·9	11·7	54·6
D	09	318 33·9	· · 40·4	328 30·9	15·5	0 49·2	11·6	54·6
N	10	333 34·0	41·3	343 05·4	15·5	0 37·6	11·7	54·6
E	11	348 34·2	42·2	357 39·9	15·6	0 25·9	11·6	54·6
S	12	3 34·3	S 8 43·2	12 14·5	15·5	N 0 14·3	11·6	54·6
D	13	18 34·5	44·1	26 49·0	15·6	N 0 02·7	11·6	54·5
A	14	33 34·6	45·0	41 23·6	15·5	S 0 08·9	11·7	54·5
Y	15	48 34·7	· · 45·9	55 58·1	15·6	0 20·6	11·6	54·5
	16	63 34·9	46·9	70 32·7	15·6	0 32·2	11·6	54·5
	17	78 35·0	47·8	85 07·3	15·6	0 43·8	11·6	54·5
	18	93 35·1	S 8 48·7	99 41·9	15·7	S 0 55·4	11·6	54·5
	19	108 35·3	49·6	114 16·6	15·6	1 07·0	11·6	54·5
	20	123 35·4	50·5	128 51·2	15·6	1 18·6	11·5	54·5
	21	138 35·5	· · 51·5	143 25·8	15·6	1 30·1	11·6	54·4
	22	153 35·7	52·4	158 00·4	15·7	1 41·7	11·6	54·4
	23	168 35·8	53·3	172 35·1	15·6	1 53·3	11·5	54·4
	7 00	183 35·9	S 8 54·2	187 09·7	15·7	S 2 04·8	11·5	54·4
	01	198 36·1	55·1	201 44·4	15·6	2 16·3	11·5	54·4
	02	213 36·2	56·1	216 19·0	15·7	2 27·8	11·6	54·4
	03	228 36·3	· · 57·0	230 53·7	15·7	2 39·4	11·4	54·4
	04	243 36·4	57·9	245 28·4	15·6	2 50·8	11·5	54·4
	05	258 36·6	58·8	260 03·0	15·7	3 02·3	11·5	54·4
	06	273 36·7	S 8 59·7	274 37·7	15·7	S 3 13·8	11·4	54·3
	07	288 36·8	9 00·7	289 12·4	15·6	3 25·2	11·4	54·3
	08	303 37·0	01·6	303 47·0	15·7	3 36·6	11·4	54·3
T	09	318 37·1	· · 02·5	318 21·7	15·6	3 48·0	11·4	54·3
H	10	333 37·2	03·4	332 56·3	15·7	3 59·4	11·4	54·3
U	11	348 37·4	04·3	347 31·0	15·7	4 10·8	11·3	54·3
R	12	3 37·5	S 9 05·3	2 05·7	15·6	S 4 22·1	11·4	54·3
S	13	18 37·6	06·2	16 40·3	15·7	4 33·5	11·3	54·3
D	14	33 37·7	07·1	31 15·0	15·6	4 44·8	11·3	54·3
A	15	48 37·9	· · 08·0	45 49·6	15·6	4 56·1	11·2	54·3
Y	16	63 38·0	08·9	60 24·2	15·7	5 07·3	11·3	54·2
	17	78 38·1	09·8	74 58·9	15·6	5 18·6	11·2	54·2
	18	93 38·2	S 9 10·8	89 33·5	15·6	S 5 29·8	11·2	54·2
	19	108 38·4	11·7	104 08·1	15·6	5 41·0	11·1	54·2
	20	123 38·5	12·6	118 42·7	15·6	5 52·1	11·2	54·2
	21	138 38·6	· · 13·5	133 17·3	15·6	6 03·3	11·1	54·2
	22	153 38·8	14·4	147 51·9	15·6	6 14·4	11·0	54·2
	23	168 38·9	15·3	162 26·5	15·5	6 25·4	11·1	54·2
	8 00	183 39·0	S 9 16·3	177 01·0	15·6	S 6 36·5	11·0	54·2
	01	198 39·1	17·2	191 35·6	15·5	6 47·5	11·0	54·2
	02	213 39·3	18·1	206 10·1	15·6	6 58·5	11·0	54·2
	03	228 39·4	· · 19·0	220 44·7	15·5	7 09·5	10·9	54·2
	04	243 39·5	19·9	235 19·2	15·5	7 20·4	10·9	54·1
	05	258 39·6	20·8	249 53·7	15·5	7 31·3	10·9	54·1
	06	273 39·8	S 9 21·7	264 28·2	15·4	S 7 42·2	10·8	54·1
	07	288 39·9	22·7	279 02·6	15·5	7 53·0	10·8	54·1
	08	303 40·0	23·6	293 37·1	15·4	8 03·8	10·8	54·1
F	09	318 40·1	· · 24·5	308 11·5	15·5	8 14·6	10·7	54·1
R	10	333 40·2	25·4	322 46·0	15·4	8 25·3	10·7	54·1
I	11	348 40·4	26·3	337 20·4	15·3	8 36·0	10·7	54·1
D	12	3 40·5	S 9 27·2	351 54·7	15·4	S 8 46·7	10·6	54·1
A	13	18 40·6	28·1	6 29·1	15·3	8 57·3	10·6	54·1
Y	14	33 40·7	29·0	21 03·4	15·4	9 07·9	10·5	54·1
	15	48 40·9	· · 30·0	35 37·8	15·3	9 18·4	10·5	54·1
	16	63 41·0	30·9	50 12·1	15·3	9 28·9	10·5	54·1
	17	78 41·1	31·8	64 46·4	15·2	9 39·4	10·4	54·1
	18	93 41·2	S 9 32·7	79 20·6	15·3	S 9 49·8	10·4	54·1
	19	108 41·3	33·6	93 54·9	15·2	10 00·2	10·4	54·0
	20	123 41·5	34·5	108 29·1	15·2	10 10·6	10·3	54·0
	21	138 41·6	· · 35·4	123 03·3	15·1	10 20·9	10·2	54·0
	22	153 41·7	36·3	137 37·4	15·2	10 31·1	10·3	54·0
	23	168 41·8	37·2	152 11·6	15·1	10 41·4	10·1	54·0
		S.D. 16·1	d 0·9	S.D. 14·9		14·8		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 01	06 19	07 30	04 39	06 24	08 11	10 04
N 70	05 04	06 15	07 18	04 41	06 19	07 58	09 40
68	05 07	06 11	07 09	04 43	06 15	07 48	09 22
66	05 08	06 08	07 00	04 45	06 12	07 39	09 08
64	05 10	06 05	06 54	04 46	06 09	07 32	08 56
62	05 11	06 02	06 48	04 47	06 07	07 26	08 46
60	05 12	06 00	06 42	04 48	06 05	07 21	08 37
N 58	05 13	05 58	06 38	04 49	06 03	07 16	08 30
56	05 13	05 56	06 34	04 50	06 01	07 12	08 23
54	05 13	05 54	06 30	04 50	06 00	07 09	08 17
52	05 14	05 53	06 27	04 51	05 59	07 05	08 12
50	05 14	05 51	06 24	04 52	05 57	07 02	08 07
45	05 13	05 48	06 17	04 53	05 55	06 56	07 57
N 40	05 13	05 44	06 12	04 54	05 52	06 51	07 49
35	05 12	05 41	06 07	04 55	05 51	06 46	07 41
30	05 11	05 38	06 03	04 56	05 49	06 42	07 35
20	05 07	05 33	05 55	04 57	05 46	06 35	07 24
N 10	05 03	05 27	05 48	04 58	05 44	06 29	07 15
0	04 57	05 21	05 42	05 00	05 41	06 23	07 06
S 10	04 50	05 14	05 36	05 01	05 39	06 17	06 57
20	04 40	05 06	05 29	05 02	05 37	06 11	06 47
30	04 27	04 56	05 21	05 03	05 34	06 05	06 36
35	04 19	04 50	05 16	05 04	05 32	06 01	06 31
40	04 09	04 43	05 11	05 05	05 31	05 56	06 24
45	03 57	04 34	05 04	05 06	05 28	05 51	06 16
S 50	03 42	04 23	04 57	05 07	05 26	05 45	06 06
52	03 34	04 18	04 53	05 08	05 25	05 43	06 02
54	03 25	04 12	04 49	05 09	05 24	05 39	05 57
56	03 15	04 05	04 45	05 09	05 22	05 36	05 51
58	03 04	03 58	04 40	05 10	05 21	05 32	05 45
S 60	02 50	03 49	04 35	05 11	05 19	05 28	05 38

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 59	17 10	18 28	17 09	16 53	16 33	16 09
N 70	16 11	17 15	18 25	17 10	17 00	16 48	16 34
68	16 21	17 19	18 23	17 11	17 06	17 00	16 54
66	16 30	17 22	18 21	17 12	17 11	17 10	17 10
64	16 36	17 25	18 20	17 13	17 15	17 18	17 22
62	16 42	17 28	18 19	17 13	17 19	17 25	17 33
60	16 48	17 30	18 18	17 14	17 22	17 32	17 43
N 58	16 52	17 32	18 17	17 14	17 25	17 37	17 51
56	16 56	17 34	18 17	17 15	17 28	17 42	17 58
54	17 00	17 36	18 17	17 15	17 30	17 47	18 05
52	17 03	17 38	18 16	17 15	17 32	17 51	18 11
50	17 06	17 39	18 16	17 16	17 34	17 54	18 16
45	17 13	17 43	18 17	17 16	17 39	18 02	18 27
N 40	17 19	17 46	18 17	17 17	17 42	18 09	18 37
35	17 24	17 49	18 19	17 17	17 46	18 15	18 45
30	17 28	17 52	18 20	17 18	17 48	18 20	18 52
20	17 36	17 58	18 23	17 18	17 53	18 28	19 05
N 10	17 42	18 04	18 28	17 19	17 57	18 36	19 16
0	17 49	18 10	18 34	17 20	18 01	18 44	19 27
S 10	17 55	18 17	18 42	17 20	18 05	18 51	19 37
20	18 03	18 25	18 51	17 21	18 10	18 59	19 48
30	18 11	18 35	19 04	17 22	18 15	19 08	20 01
35	18 16	18 42	19 13	17 22	18 17	19 13	20 08
40	18 21	18 49	19 22	17 22	18 21	19 19	20 17
45	18 28	18 58	19 35	17 23	18 24	19 25	20 26
S 50	18 35	19 09	19 51	17 23	18 29	19 34	20 38
52	18 39	19 15	19 59	17 24	18 31	19 37	20 44
54	18 43	19 21	20 08	17 24	18 33	19 42	20 50
56	18 47	19 27	20 18	17 24	18 35	19 46	20 57
58	18 52	19 35	20 30	17 25	18 38	19 52	21 05
S 60	18 58	19 44	20 44	17 25	18 41	19 58	21 14

Day	SUN Eqn. of Time 00ʰ	SUN Eqn. of Time 12ʰ	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	14 10	14 17	11 46	11 10	23 31	29	●
17	14 23	14 30	11 45	11 51	24 12	30	
18	14 36	14 42	11 45	12 33	00 12	01	

1963 OCTOBER 19, 20, 21 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·5		SATURN +0·8		STARS		
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′
19 00	26 44·9	170 50·3	S13 44·1	154 01·8	S19 34·8	14 07·2	N 3 39·4	67 27·0	S17 05·3	Acamar	315 46·5	S 40 26·9
01	41 47·3	185 49·8	45·2	169 02·5	35·2	29 10·0	39·3	82 29·4	05·3	Achernar	335 54·1	S 57 25·3
02	56 49·8	200 49·2	46·3	184 03·1	35·7	44 12·7	39·1	97 31·9	05·3	Acrux	173 52·3	S 62 53·6
03	71 52·3	215 48·7	· · 47·4	199 03·8	· · 36·1	59 15·5	· · 39·0	112 34·4	· · 05·3	Adhara	255 42·1	S 28 55·0
04	86 54·7	230 48·1	48·5	214 04·4	36·6	74 18·3	38·9	127 36·9	05·3	Aldebaran	291 32·4	N 16 26·3
05	101 57·2	245 47·6	49·6	229 05·0	37·0	89 21·0	38·8	142 39·3	05·3			
06	116 59·7	260 47·1	S13 50·7	244 05·7	S19 37·5	104 23·8	N 3 38·7	157 41·8	S17 05·3	Alioth	166 54·2	N 56 09·5
07	132 02·1	275 46·5	51·8	259 06·3	37·9	119 26·6	38·5	172 44·3	05·3	Alkaid	153 29·0	N 49 29·8
S 08	147 04·6	290 46·0	52·9	274 07·0	38·4	134 29·3	38·4	187 46·8	05·3	Al Na'ir	28 30·7	S 47 08·4
A 09	162 07·1	305 45·4	· · 54·0	289 07·6	· · 38·8	149 32·1	· · 38·3	202 49·2	· · 05·4	Alnilam	276 24·5	S 1 13·3
T 10	177 09·5	320 44·9	55·1	304 08·2	39·3	164 34·8	38·2	217 51·7	05·4	Alphard	218 33·3	S 8 29·8
U 11	192 12·0	335 44·3	56·1	319 08·9	39·7	179 37·6	38·1	232 54·2	05·4			
R 12	207 14·4	350 43·8	S13 57·2	334 09·5	S19 40·2	194 40·4	N 3 37·9	247 56·7	S17 05·4	Alphecca	126 43·3	N 26 50·4
D 13	222 16·9	5 43·2	58·3	349 10·2	40·6	209 43·1	37·8	262 59·1	05·4	Alpheratz	358 22·3	N 28 53·5
A 14	237 19·4	20 42·7	13 59·4	4 10·8	41·1	224 45·9	37·7	278 01·6	05·4	Altair	62 45·0	N 8 46·4
Y 15	252 21·8	35 42·1	14 00·5	19 11·4	· · 41·5	239 48·7	· · 37·6	293 04·1	· · 05·4	Ankaa	353 52·4	S 42 30·2
16	267 24·3	50 41·6	01·6	34 12·1	42·0	254 51·4	37·5	308 06·5	05·4	Antares	113 12·8	S 26 21·1
17	282 26·8	65 41·0	02·7	49 12·7	42·4	269 54·2	37·3	323 09·0	05·4			
18	297 29·2	80 40·5	S14 03·7	64 13·4	S19 42·9	284 56·9	N 3 37·2	338 11·5	S17 05·4	Arcturus	146 30·5	N 19 22·5
19	312 31·7	95 39·9	04·8	79 14·0	43·3	299 59·7	37·1	353 14·0	05·4	Atria	108 49·0	S 68 57·9
20	327 34·2	110 39·4	05·9	94 14·6	43·7	315 02·5	37·0	8 16·4	05·4	Avior	234 33·6	S 59 23·2
21	342 36·6	125 38·8	· · 07·0	109 15·3	· · 44·2	330 05·2	· · 36·9	23 18·9	· · 05·4	Bellatrix	279 12·3	N 6 19·1
22	357 39·1	140 38·3	08·1	124 15·9	44·6	345 08·0	36·7	38 21·4	05·4	Betelgeuse	271 42·0	N 7 24·1
23	12 41·6	155 37·7	09·2	139 16·5	45·1	0 10·7	36·6	53 23·9	05·4			
20 00	27 44·0	170 37·2	S14 10·2	154 17·2	S19 45·5	15 13·5	N 3 36·5	68 26·3	S17 05·4	Canopus	264 12·7	S 52 40·2
01	42 46·5	185 36·6	11·3	169 17·8	46·0	30 16·3	36·4	83 28·8	05·4	Capella	281 29·9	N 45 57·6
02	57 48·9	200 36·1	12·4	184 18·4	46·4	45 19·0	36·3	98 31·3	05·4	Deneb	49 57·1	N 45 09·3
03	72 51·4	215 35·5	· · 13·5	199 19·1	· · 46·9	60 21·8	· · 36·1	113 33·7	· · 05·4	Denebola	183 12·4	N 14 46·6
04	87 53·9	230 35·0	14·5	214 19·7	47·3	75 24·5	36·0	128 36·2	05·4	Diphda	349 33·3	S 18 11·1
05	102 56·3	245 34·4	15·6	229 20·3	47·7	90 27·3	35·9	143 38·7	05·4			
06	117 58·8	260 33·9	S14 16·7	244 21·0	S19 48·2	105 30·1	N 3 35·8	158 41·2	S17 05·4	Dubhe	194 38·3	N 61 56·8
07	133 01·3	275 33·3	17·8	259 21·6	48·6	120 32·8	35·7	173 43·6	05·4	Elnath	279 00·1	N 28 34·6
08	148 03·7	290 32·7	18·9	274 22·2	49·1	135 35·6	35·5	188 46·1	05·4	Eltanin	91 03·9	N 51 29·9
S 09	163 06·2	305 32·2	· · 19·9	289 22·9	· · 49·5	150 38·3	· · 35·4	203 48·6	· · 05·4	Enif	34 24·0	N 9 42·6
U 10	178 08·7	320 31·6	21·0	304 23·5	49·9	165 41·1	35·3	218 51·0	05·4	Fomalhaut	16 05·2	S 29 49·0
N 11	193 11·1	335 31·1	22·1	319 24·1	50·4	180 43·9	35·2	233 53·5	05·4			
D 12	208 13·6	350 30·5	S14 23·2	334 24·8	S19 50·8	195 46·6	N 3 35·1	248 56·0	S17 05·4	Gacrux	172 43·6	S 56 54·4
A 13	223 16·0	5 29·9	24·2	349 25·4	51·3	210 49·4	34·9	263 58·4	05·4	Gienah	176 31·4	S 17 20·2
Y 14	238 18·5	20 29·4	25·3	4 26·0	51·7	225 52·1	34·8	279 00·9	05·4	Hadar	149 42·2	S 60 11·8
15	253 21·0	35 28·8	· · 26·4	19 26·7	· · 52·2	240 54·9	· · 34·7	294 03·4	· · 05·4	Hamal	328 43·0	N 23 17·5
16	268 23·4	50 28·3	27·4	34 27·3	52·6	255 57·7	34·6	309 05·9	05·4	Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·2
17	283 25·9	65 27·7	28·5	49 27·9	53·0	271 00·4	34·5	324 08·3	05·4			
18	298 28·4	80 27·1	S14 29·6	64 28·6	S19 53·5	286 03·2	N 3 34·3	339 10·8	S17 05·4	Kochab	137 19·4	N 74 18·4
19	313 30·8	95 26·6	30·6	79 29·2	53·9	301 05·9	34·2	354 13·3	05·4	Markab	14 15·7	N 15 00·7
20	328 33·3	110 26·0	31·7	94 29·8	54·3	316 08·7	34·1	9 15·7	05·4	Menkar	314 54·2	N 3 56·9
21	343 35·8	125 25·5	· · 32·8	109 30·5	· · 54·8	331 11·4	· · 34·0	24 18·2	· · 05·4	Menkent	148 52·5	S 36 11·4
22	358 38·2	140 24·9	33·8	124 31·1	55·2	346 14·2	33·9	39 20·7	05·4	Miaplacidus	221 48·1	S 69 33·7
23	13 40·7	155 24·3	34·9	139 31·7	55·7	1 17·0	33·7	54 23·1	05·4			
21 00	28 43·2	170 23·8	S14 36·0	154 32·3	S19 56·1	16 19·7	N 3 33·6	69 25·6	S17 05·3	Mirfak	309 34·0	N 49 43·9
01	43 45·6	185 23·2	37·0	169 33·0	56·5	31 22·5	33·5	84 28·1	05·3	Nunki	76 45·1	S 26 20·6
02	58 48·1	200 22·6	38·1	184 33·6	57·0	46 25·2	33·4	99 30·5	05·3	Peacock	54 18·5	S 56 51·4
03	73 50·5	215 22·1	· · 39·2	199 34·2	· · 57·4	61 28·0	· · 33·3	114 33·0	· · 05·3	Pollux	244 13·8	N 28 06·9
04	88 53·0	230 21·5	40·2	214 34·9	57·8	76 30·7	33·2	129 35·5	05·3	Procyon	245 39·2	N 5 19·2
05	103 55·5	245 20·9	41·3	229 35·5	58·3	91 33·5	33·0	144 37·9	05·3			
06	118 57·9	260 20·4	S14 42·4	244 36·1	S19 58·7	106 36·3	N 3 32·9	159 40·4	S17 05·3	Rasalhague	96 41·6	N 12 35·3
07	134 00·4	275 19·8	43·4	259 36·7	59·2	121 39·0	32·8	174 42·9	05·3	Regulus	208 23·8	N 12 08·9
08	149 02·9	290 19·2	44·5	274 37·4	19 59·6	136 41·8	32·7	189 45·3	05·3	Rigel	281 48·1	S 8 14·4
M 09	164 05·3	305 18·7	· · 45·5	289 38·0	20 00·0	151 44·5	· · 32·6	204 47·8	· · 05·3	Rigil Kent.	140 44·0	S 60 41·0
O 10	179 07·8	320 18·1	46·6	304 38·6	00·5	166 47·3	32·4	219 50·3	05·3	Sabik	102 56·0	S 15 40·8
N 11	194 10·3	335 17·5	47·7	319 39·2	00·9	181 50·0	32·3	234 52·7	05·3			
D 12	209 12·7	350 17·0	S14 48·7	334 39·9	S20 01·3	196 52·8	N 3 32·2	249 55·2	S17 05·3	Schedar	350 23·1	N 56 20·4
A 13	224 15·2	5 16·4	49·8	349 40·5	01·8	211 55·6	32·1	264 57·7	05·3	Shaula	97 13·4	S 37 04·8
Y 14	239 17·7	20 15·8	50·8	4 41·1	02·2	226 58·3	32·0	280 00·1	05·3	Sirius	259 06·9	S 16 39·7
15	254 20·1	35 15·2	· · 51·9	19 41·7	· · 02·6	242 01·1	· · 31·9	295 02·6	· · 05·3	Spica	159 11·4	S 10 58·1
16	269 22·6	50 14·7	52·9	34 42·4	03·1	257 03·8	31·7	310 05·1	05·3	Suhail	223 20·4	S 43 16·8
17	284 25·0	65 14·1	54·0	49 43·0	03·5	272 06·6	31·6	325 07·5	05·3			
18	299 27·5	80 13·5	S14 55·1	64 43·6	S20 03·9	287 09·3	N 3 31·5	340 10·0	S17 05·3	Vega	81 04·6	N 38 45·2
19	314 30·0	95 13·0	56·1	79 44·2	04·4	302 12·1	31·4	355 12·5	05·3	Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3
20	329 32·4	110 12·4	57·2	94 44·9	04·8	317 14·8	31·3	10 14·9	05·3			
21	344 34·9	125 11·8	· · 58·2	109 45·5	· · 05·2	332 17·6	· · 31·2	25 17·4	· · 05·3			
22	359 37·4	140 11·2	14 59·3	124 46·1	05·7	347 20·4	31·0	40 19·8	05·3			
23	14 39·8	155 10·7	15 00·3	139 46·7	06·1	2 23·1	30·9	55 22·3	05·3			
Mer. Pass.	h m 22 05·4	v −0·6	d 1·1	v 0·6	d 0·4	v 2·8	d 0·1	v 2·5	d 0·0			

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	142 53·2	12 38
Mars	126 33·2	13 42
Jupiter	347 29·5	22 55
Saturn	40 42·3	19 23

1963 OCTOBER 19, 20, 21 (SAT., SUN., MON.)

	G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
	d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	19	00	183 41·9	S 9 38·2	166 45·7	15·1	S10 51·5	10·2	54·0
		01	198 42·1	39·1	181 19·8	15·0	11 01·7	10·0	54·0
		02	213 42·2	40·0	195 53·8	15·1	11 11·7	10·1	54·0
		03	228 42·3 · ·	40·9	210 27·9	15·0	11 21·8	10·0	54·0
		04	243 42·4	41·8	225 01·9	15·0	11 31·8	9·9	54·0
		05	258 42·5	42·7	239 35·9	14·9	11 41·7	9·9	54·0
		06	273 42·7	S 9 43·6	254 09·8	15·0	S11 51·6	9·8	54·0
		07	288 42·8	44·5	268 43·8	14·9	12 01·4	9·8	54·0
S		08	303 42·9	45·4	283 17·7	14·8	12 11·2	9·8	54·0
A		09	318 43·0 · ·	46·3	297 51·5	14·9	12 21·0	9·7	54·0
T		10	333 43·1	47·2	312 25·4	14·8	12 30·7	9·6	54·0
U		11	348 43·2	48·1	326 59·2	14·7	12 40·3	9·6	54·0
R		12	3 43·4	S 9 49·0	341 32·9	14·8	S12 49·9	9·5	54·0
D		13	18 43·5	50·0	356 06·7	14·7	12 59·4	9·5	54·0
A		14	33 43·6	50·9	10 40·4	14·7	13 08·9	9·4	54·0
Y		15	48 43·7 · ·	51·8	25 14·1	14·6	13 18·3	9·4	54·0
		16	63 43·8	52·7	39 47·7	14·6	13 27·7	9·3	54·0
		17	78 43·9	53·6	54 21·3	14·6	13 37·0	9·3	54·0
		18	93 44·0	S 9 54·5	68 54·9	14·5	S13 46·3	9·2	54·0
		19	108 44·2	55·4	83 28·4	14·5	13 55·5	9·1	54·0
		20	123 44·3	56·3	98 01·9	14·5	14 04·6	9·1	54·0
		21	138 44·4 · ·	57·2	112 35·4	14·5	14 13·7	9·0	54·0
		22	153 44·5	58·1	127 08·9	14·4	14 22·7	9·0	54·0
		23	168 44·6	59·0	141 42·3	14·3	14 31·7	8·9	54·0
	20	00	183 44·7	S 9 59·9	156 15·6	14·4	S14 40·6	8·9	54·0
		01	198 44·8	10 00·8	170 49·0	14·2	14 49·5	8·7	54·0
		02	213 45·0	01·7	185 22·2	14·3	14 58·2	8·8	54·0
		03	228 45·1 · ·	02·6	199 55·5	14·2	15 07·0	8·6	54·0
		04	243 45·2	03·5	214 28·7	14·2	15 15·6	8·6	54·0
		05	258 45·3	04·4	229 01·9	14·1	15 24·2	8·6	54·0
		06	273 45·4	S10 05·3	243 35·0	14·1	S15 32·8	8·4	54·0
		07	288 45·5	06·2	258 08·1	14·1	15 41·2	8·4	54·0
		08	303 45·6	07·1	272 41·2	14·0	15 49·6	8·4	54·0
S		09	318 45·7 · ·	08·0	287 14·2	14·0	15 58·0	8·2	54·0
U		10	333 45·8	08·9	301 47·2	14·0	16 06·2	8·2	54·0
N		11	348 46·0	09·8	316 20·2	13·9	16 14·4	8·2	54·0
D		12	3 46·1	S10 10·7	330 53·1	13·8	S16 22·6	8·0	54·0
A		13	18 46·2	11·6	345 25·9	13·8	16 30·6	8·0	54·0
Y		14	33 46·3	12·5	359 58·7	13·8	16 38·6	8·0	54·0
		15	48 46·4 · ·	13·4	14 31·5	13·8	16 46·6	7·8	54·0
		16	63 46·5	14·3	29 04·3	13·7	16 54·4	7·8	54·0
		17	78 46·6	15·2	43 37·0	13·6	17 02·2	7·7	54·0
		18	93 46·7	S10 16·1	58 09·6	13·6	S17 09·9	7·7	54·0
		19	108 46·8	17·0	72 42·2	13·6	17 17·6	7·5	54·0
		20	123 46·9	17·9	87 14·8	13·5	17 25·1	7·5	54·0
		21	138 47·0 · ·	18·8	101 47·3	13·5	17 32·6	7·5	54·0
		22	153 47·2	19·7	116 19·8	13·5	17 40·1	7·3	54·0
		23	168 47·3	20·6	130 52·3	13·4	17 47·4	7·3	54·0
	21	00	183 47·4	S10 21·5	145 24·7	13·3	S17 54·7	7·2	54·0
		01	198 47·5	22·4	159 57·0	13·4	18 01·9	7·1	54·0
		02	213 47·6	23·3	174 29·4	13·2	18 09·0	7·0	54·0
		03	228 47·7 · ·	24·2	189 01·6	13·3	18 16·0	7·0	54·0
		04	243 47·8	25·1	203 33·9	13·1	18 23·0	6·9	54·0
		05	258 47·9	26·0	218 06·0	13·2	18 29·9	6·8	54·0
		06	273 48·0	S10 26·9	232 38·2	13·1	S18 36·7	6·7	54·0
		07	288 48·1	27·8	247 10·3	13·0	18 43·4	6·6	54·0
		08	303 48·2	28·7	261 42·3	13·1	18 50·0	6·6	54·0
		09	318 48·3 · ·	29·6	276 14·4	12·9	18 56·6	6·5	54·1
M		10	333 48·4	30·5	290 46·3	13·0	19 03·1	6·4	54·1
O		11	348 48·5	31·4	305 18·3	12·8	19 09·5	6·3	54·1
N		12	3 48·6	S10 32·3	319 50·1	12·9	S19 15·8	6·2	54·1
D		13	18 48·7	33·1	334 22·0	12·8	19 22·0	6·2	54·1
A		14	33 48·8	34·0	348 53·8	12·7	19 28·2	6·0	54·1
Y		15	48 48·9 · ·	34·9	3 25·5	12·7	19 34·2	6·0	54·1
		16	63 49·0	35·8	17 57·2	12·7	19 40·2	5·9	54·1
		17	78 49·1	36·7	32 28·9	12·6	19 46·1	5·8	54·1
		18	93 49·2	S10 37·6	47 00·5	12·6	S19 51·9	5·7	54·1
		19	108 49·3	38·5	61 32·1	12·5	19 57·6	5·7	54·1
		20	123 49·4	39·4	76 03·6	12·5	20 03·3	5·5	54·1
		21	138 49·5 · ·	40·3	90 35·1	12·4	20 08·8	5·5	54·1
		22	153 49·6	41·2	105 06·5	12·4	20 14·3	5·3	54·2
		23	168 49·7	42·1	119 37·9	12·4	20 19·6	5·3	54·2
			S.D. 16·1	d 0·9	S.D. 14·7		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 14	06 32	07 46	10 04	12 20	▬	▬
N 70	05 15	06 26	07 31	09 40	11 31	13 53	▬
68	05 17	06 21	07 20	09 22	11 01	12 45	14 48
66	05 18	06 17	07 11	09 08	10 38	12 09	13 40
64	05 18	06 13	07 03	08 56	10 20	11 44	13 04
62	05 19	06 10	06 56	08 46	10 06	11 24	12 39
60	05 19	06 07	06 50	08 37	09 53	11 08	12 19
N 58	05 19	06 05	06 45	08 30	09 43	10 54	12 02
56	05 19	06 02	06 40	08 23	09 34	10 43	11 49
54	05 19	06 00	06 36	08 17	09 25	10 32	11 36
52	05 19	05 58	06 32	08 12	09 18	10 23	11 26
50	05 18	05 56	06 29	08 07	09 12	10 15	11 16
45	05 17	05 51	06 21	07 57	08 58	09 58	10 57
N 40	05 16	05 47	06 15	07 49	08 47	09 44	10 41
35	05 14	05 44	06 09	07 41	08 37	09 32	10 27
30	05 13	05 40	06 05	07 35	08 29	09 22	10 16
20	05 08	05 34	05 56	07 24	08 14	09 04	09 55
N 10	05 03	05 28	05 49	07 15	08 01	08 49	09 38
0	04 56	05 21	05 42	07 06	07 49	08 35	09 22
S 10	04 48	05 13	05 34	06 57	07 37	08 20	09 06
20	04 38	05 04	05 27	06 47	07 25	08 05	08 48
30	04 24	04 53	05 17	06 36	07 11	07 48	08 28
35	04 15	04 46	05 12	06 31	07 03	07 38	08 17
40	04 05	04 38	05 06	06 24	06 53	07 26	08 04
45	03 51	04 28	04 59	06 16	06 42	07 13	07 48
S 50	03 34	04 16	04 51	06 06	06 29	06 57	07 29
52	03 26	04 11	04 47	06 02	06 23	06 49	07 20
54	03 17	04 04	04 42	05 57	06 16	06 40	07 10
56	03 06	03 57	04 38	05 51	06 09	06 31	06 59
58	02 53	03 49	04 32	05 45	06 01	06 20	06 46
S 60	02 38	03 40	04 26	05 38	05 51	06 08	06 31

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 43	16 56	18 14	16 09	15 25	▬	▬
N 70	15 57	17 02	18 13	16 34	16 15	15 28	▬
68	16 09	17 07	18 12	16 54	16 47	16 37	16 13
66	16 18	17 12	18 11	17 10	17 10	17 13	17 21
64	16 26	17 15	18 10	17 22	17 29	17 39	17 57
62	16 33	17 19	18 10	17 33	17 44	18 00	18 23
60	16 39	17 22	18 10	17 43	17 57	18 16	18 43
N 58	16 44	17 24	18 10	17 51	18 08	18 30	19 00
56	16 49	17 27	18 10	17 58	18 18	18 42	19 14
54	16 53	17 29	18 10	18 05	18 26	18 53	19 26
52	16 57	17 31	18 10	18 11	18 34	19 02	19 37
50	17 00	17 33	18 11	18 16	18 41	19 11	19 47
45	17 08	17 38	18 12	18 27	18 56	19 29	20 07
N 40	17 14	17 42	18 13	18 37	19 08	19 43	20 24
35	17 20	17 46	18 15	18 45	19 19	19 56	20 38
30	17 25	17 49	18 17	18 52	19 28	20 07	20 49
20	17 34	17 56	18 21	19 05	19 44	20 25	21 10
N 10	17 41	18 02	18 27	19 16	19 58	20 42	21 28
0	17 48	18 09	18 34	19 27	20 11	20 57	21 45
S 10	17 56	18 17	18 42	19 37	20 24	21 13	22 02
20	18 04	18 26	18 53	19 48	20 38	21 29	22 20
30	18 13	18 38	19 07	20 01	20 54	21 48	22 41
35	18 18	18 44	19 16	20 08	21 04	21 59	22 53
40	18 24	18 53	19 26	20 17	21 14	22 11	23 07
45	18 32	19 02	19 40	20 26	21 27	22 26	23 24
S 50	18 40	19 15	19 57	20 38	21 42	22 45	23 44
52	18 44	19 21	20 06	20 44	21 50	22 54	23 54
54	18 49	19 27	20 15	20 50	21 58	23 03	24 05
56	18 54	19 34	20 27	20 57	22 07	23 14	24 17
58	18 59	19 43	20 40	21 05	22 17	23 27	24 32
S 60	19 05	19 52	20 55	21 14	22 29	23 42	24 49

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	14 48	14 53	11 45	13 16	00 55	02	☽
20	14 59	15 04	11 45	14 00	01 38	03	
21	15 09	15 14	11 45	14 46	02 23	04	

1963 OCTOBER 22, 23, 24 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·6		JUPITER −2·5		SATURN +0·8	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22	00	29 42·3	170 10·1	S15 01·4	154 47·3	S20 06·5	17 25·9	N 3 30·8	70 24·8	S17 05·3
	01	44 44·8	185 09·5	02·4	169 48·0	06·9	32 28·6	30·7	85 27·2	05·3
	02	59 47·2	200 08·9	03·5	184 48·6	07·4	47 31·4	30·6	100 29·7	05·3
	03	74 49·7	215 08·4	· · 04·5	199 49·2	· · 07·8	62 34·1	· · 30·5	115 32·2	· · 05·3
	04	89 52·2	230 07·8	05·6	214 49·8	08·2	77 36·9	30·3	130 34·6	05·3
	05	104 54·6	245 07·2	06·6	229 50·4	08·7	92 39·6	30·2	145 37·1	05·3
	06	119 57·1	260 06·6	S15 07·7	244 51·1	S20 09·1	107 42·4	N 3 30·1	160 39·6	S17 05·3
	07	134 59·5	275 06·0	08·7	259 51·7	09·5	122 45·1	30·0	175 42·0	05·3
TUESDAY	08	150 02·0	290 05·5	09·7	274 52·3	09·9	137 47·9	29·9	190 44·5	05·3
	09	165 04·5	305 04·9	· · 10·8	289 52·9	· · 10·4	152 50·7	· · 29·8	205 46·9	· · 05·3
	10	180 06·9	320 04·3	11·8	304 53·5	10·8	167 53·4	29·6	220 49·4	05·3
	11	195 09·4	335 03·7	12·9	319 54·2	11·2	182 56·2	29·5	235 51·9	05·3
	12	210 11·9	350 03·1	S15 13·9	334 54·8	S20 11·7	197 58·9	N 3 29·4	250 54·3	S17 05·3
	13	225 14·3	5 02·6	15·0	349 55·4	12·1	213 01·7	29·3	265 56·8	05·3
	14	240 16·8	20 02·0	16·0	4 56·0	12·5	228 04·4	29·2	280 59·2	05·3
	15	255 19·3	35 01·4	· · 17·0	19 56·6	· · 12·9	243 07·2	· · 29·1	296 01·7	· · 05·3
	16	270 21·7	50 00·8	18·1	34 57·3	13·4	258 09·9	28·9	311 04·2	05·3
	17	285 24·2	65 00·2	19·1	49 57·9	13·8	273 12·7	28·8	326 06·6	05·3
	18	300 26·6	79 59·6	S15 20·2	64 58·5	S20 14·2	288 15·4	N 3 28·7	341 09·1	S17 05·3
	19	315 29·1	94 59·0	21·2	79 59·1	14·6	303 18·2	28·6	356 11·6	05·3
	20	330 31·6	109 58·5	22·2	94 59·7	15·1	318 20·9	28·5	11 14·0	05·2
	21	345 34·0	124 57·9	· · 23·3	110 00·3	· · 15·5	333 23·7	· · 28·4	26 16·5	· · 05·2
	22	0 36·5	139 57·3	24·3	125 01·0	15·9	348 26·4	28·2	41 18·9	05·2
	23	15 39·0	154 56·7	25·3	140 01·6	16·3	3 29·2	28·1	56 21·4	05·2
23	00	30 41·4	169 56·1	S15 26·4	155 02·2	S20 16·8	18 31·9	N 3 28·0	71 23·9	S17 05·2
	01	45 43·9	184 55·5	27·4	170 02·8	17·2	33 34·7	27·9	86 26·3	05·2
	02	60 46·4	199 54·9	28·4	185 03·4	17·6	48 37·4	27·8	101 28·8	05·2
	03	75 48·8	214 54·3	· · 29·5	200 04·0	· · 18·0	63 40·2	· · 27·7	116 31·2	· · 05·2
	04	90 51·3	229 53·8	30·5	215 04·6	18·4	78 42·9	27·6	131 33·7	05·2
	05	105 53·8	244 53·2	31·5	230 05·3	18·9	93 45·7	27·4	146 36·1	05·2
	06	120 56·2	259 52·6	S15 32·6	245 05·9	S20 19·3	108 48·5	N 3 27·3	161 38·6	S17 05·2
WEDNESDAY	07	135 58·7	274 52·0	33·6	260 06·5	19·7	123 51·2	27·2	176 41·1	05·2
	08	151 01·1	289 51·4	34·6	275 07·1	20·1	138 54·0	27·1	191 43·5	05·2
	09	166 03·6	304 50·8	· · 35·7	290 07·7	· · 20·5	153 56·7	· · 27·0	206 46·0	· · 05·2
	10	181 06·1	319 50·2	36·7	305 08·3	21·0	168 59·5	26·9	221 48·4	05·2
	11	196 08·5	334 49·6	37·7	320 08·9	21·4	184 02·2	26·8	236 50·9	05·2
	12	211 11·0	349 49·0	S15 38·7	335 09·5	S20 21·8	199 04·9	N 3 26·6	251 53·3	S17 05·2
	13	226 13·5	4 48·4	39·8	350 10·2	22·2	214 07·7	26·5	266 55·8	05·2
	14	241 15·9	19 47·8	40·8	5 10·8	22·6	229 10·4	26·4	281 58·3	05·2
	15	256 18·4	34 47·2	· · 41·8	20 11·4	· · 23·1	244 13·2	· · 26·3	297 00·7	· · 05·2
	16	271 20·9	49 46·6	42·8	35 12·0	23·5	259 15·9	26·2	312 03·2	05·2
	17	286 23·3	64 46·0	43·9	50 12·6	23·9	274 18·7	26·1	327 05·6	05·2
	18	301 25·8	79 45·4	S15 44·9	65 13·2	S20 24·3	289 21·4	N 3 26·0	342 08·1	S17 05·2
	19	316 28·3	94 44·9	45·9	80 13·8	24·7	304 24·2	25·8	357 10·5	05·2
	20	331 30·7	109 44·3	46·9	95 14·4	25·2	319 26·9	25·7	12 13·0	05·1
	21	346 33·2	124 43·7	· · 47·9	110 15·0	· · 25·6	334 29·7	· · 25·6	27 15·4	· · 05·1
	22	1 35·6	139 43·1	49·0	125 15·6	26·0	349 32·4	25·5	42 17·9	05·1
	23	16 38·1	154 42·5	50·0	140 16·3	26·4	4 35·2	25·4	57 20·4	05·1
24	00	31 40·6	169 41·9	S15 51·0	155 16·9	S20 26·8	19 37·9	N 3 25·3	72 22·8	S17 05·1
	01	46 43·0	184 41·3	52·0	170 17·5	27·2	34 40·7	25·2	87 25·3	05·1
	02	61 45·5	199 40·7	53·0	185 18·1	27·7	49 43·4	25·0	102 27·7	05·1
	03	76 48·0	214 40·1	· · 54·0	200 18·7	· · 28·1	64 46·2	· · 24·9	117 30·2	· · 05·1
	04	91 50·4	229 39·5	55·1	215 19·3	28·5	79 48·9	24·8	132 32·6	05·1
	05	106 52·9	244 38·9	56·1	230 19·9	28·9	94 51·7	24·7	147 35·1	05·1
	06	121 55·4	259 38·3	S15 57·1	245 20·5	S20 29·3	109 54·4	N 3 24·6	162 37·5	S17 05·1
THURSDAY	07	136 57·8	274 37·6	58·1	260 21·1	29·7	124 57·2	24·5	177 40·0	05·1
	08	152 00·3	289 37·0	15 59·1	275 21·7	30·1	139 59·9	24·4	192 42·4	05·1
	09	167 02·7	304 36·4	16 00·1	290 22·3	· · 30·6	155 02·7	· · 24·3	207 44·9	· · 05·1
	10	182 05·2	319 35·8	01·1	305 22·9	31·0	170 05·4	24·1	222 47·3	05·1
	11	197 07·7	334 35·2	02·2	320 23·5	31·4	185 08·1	24·0	237 49·8	05·1
	12	212 10·1	349 34·6	S16 03·2	335 24·1	S20 31·8	200 10·9	N 3 23·9	252 52·3	S17 05·1
	13	227 12·6	4 34·0	04·2	350 24·7	32·2	215 13·6	23·8	267 54·7	05·1
	14	242 15·1	19 33·4	05·2	5 25·3	32·6	230 16·4	23·7	282 57·2	05·1
	15	257 17·5	34 32·8	· · 06·2	20 25·9	· · 33·0	245 19·1	· · 23·6	297 59·6	· · 05·0
	16	272 20·0	49 32·2	07·2	35 26·6	33·4	260 21·9	23·5	313 02·1	05·0
	17	287 22·5	64 31·6	08·2	50 27·2	33·8	275 24·6	23·4	328 04·5	05·0
	18	302 24·9	79 31·0	S16 09·2	65 27·8	S20 34·3	290 27·4	N 3 23·2	343 07·0	S17 05·0
	19	317 27·4	94 30·4	10·2	80 28·4	34·7	305 30·1	23·1	358 09·4	05·0
	20	332 29·9	109 29·8	11·2	95 29·0	35·1	320 32·9	23·0	13 11·9	05·0
	21	347 32·3	124 29·1	· · 12·2	110 29·6	· · 35·5	335 35·6	· · 22·9	28 14·3	· · 05·0
	22	2 34·8	139 28·5	13·2	125 30·2	35·9	350 38·3	22·8	43 16·8	05·0
	23	17 37·2	154 27·9	14·2	140 30·8	36·3	5 41·1	22·7	58 19·2	05·0
Mer. Pass.		h m 21 53·6	v −0·6	d 1·0	v 0·6	d 0·4	v 2·7	d 0·1	v 2·5	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·5	S 40 26·9
Achernar	335 54·1	S 57 25·3
Acrux	173 52·2	S 62 53·6
Adhara	255 42·0	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·4	N 16 26·3
Alioth	166 54·2	N 56 09·5
Alkaid	153 29·0	N 49 29·8
Al Na'ir	28 30·7	S 47 08·4
Alnilam	276 24·4	S 1 13·3
Alphard	218 33·2	S 8 29·8
Alphecca	126 43·3	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·5
Altair	62 45·0	N 8 46·4
Ankaa	353 52·4	S 42 30·2
Antares	113 12·8	S 26 21·1
Arcturus	146 30·5	N 19 22·5
Atria	108 49·0	S 68 57·9
Avior	234 33·5	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·3	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·1
Canopus	264 12·7	S 52 40·2
Capella	281 29·9	N 45 57·6
Deneb	49 57·1	N 45 09·3
Denebola	183 12·3	N 14 46·6
Diphda	349 33·3	S 18 11·1
Dubhe	194 38·2	N 61 56·8
Elnath	279 00·1	N 28 34·6
Eltanin	91 03·9	N 51 29·9
Enif	34 24·0	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·2	S 29 49·0
Gacrux	172 43·6	S 56 54·4
Gienah	176 31·4	S 17 20·2
Hadar	149 42·2	S 60 11·8
Hamal	328 43·0	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·2
Kochab	137 19·4	N 74 18·4
Markab	14 15·7	N 15 00·7
Menkar	314 54·2	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·3
Miaplacidus	221 48·1	S 69 33·7
Mirfak	309 34·0	N 49 43·9
Nunki	76 45·1	S 26 20·6
Peacock	54 18·5	S 56 51·4
Pollux	244 13·8	N 28 06·9
Procyon	245 39·1	N 5 19·3
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·3
Regulus	208 23·8	N 12 08·8
Rigel	281 48·1	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 41·0
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 23·1	N 56 20·4
Shaula	97 13·4	S 37 04·7
Sirius	259 06·9	S 16 39·7
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·3	S 43 16·8
Vega	81 04·7	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	139 14·7	12 41
Mars	124 20·8	13 39
Jupiter	347 50·5	22 42
Saturn	40 42·5	19 11

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22	00	183 49·8	S10 43·0	134 09·3	12·3	S20 24·9	5·2	54·2
	01	198 49·9	43·9	148 40·6	12·2	20 30·1	5·1	54·2
	02	213 50·0	44·7	163 11·8	12·3	20 35·2	5·0	54·2
	03	228 50·1	· · 45·6	177 43·1	12·1	20 40·2	4·9	54·2
	04	243 50·2	46·5	192 14·2	12·2	20 45·1	4·8	54·2
	05	258 50·3	47·4	206 45·4	12·1	20 49·9	4·7	54·2
	06	273 50·4	S10 48·3	221 16·5	12·0	S20 54·6	4·7	54·2
	07	288 50·5	49·2	235 47·5	12·0	20 59·3	4·5	54·2
	08	303 50·6	50·1	250 18·5	12·0	21 03·8	4·4	54·3
	09	318 50·7	· · 51·0	264 49·5	11·9	21 08·2	4·4	54·3
T	10	333 50·8	51·9	279 20·4	11·9	21 12·6	4·2	54·3
U	11	348 50·9	52·7	293 51·3	11·8	21 16·8	4·2	54·3
E	12	3 51·0	S10 53·6	308 22·1	11·8	S21 21·0	4·0	54·3
S	13	18 51·1	54·5	322 52·9	11·8	21 25·0	4·0	54·3
D	14	33 51·2	55·4	337 23·7	11·7	21 29·0	3·9	54·3
A	15	48 51·3	· · 56·3	351 54·4	11·7	21 32·9	3·7	54·3
Y	16	63 51·4	57·2	6 25·1	11·6	21 36·6	3·7	54·4
	17	78 51·5	58·1	20 55·7	11·6	21 40·3	3·6	54·4
	18	93 51·6	S10 58·9	35 26·3	11·6	S21 43·9	3·4	54·4
	19	108 51·7	10 59·8	49 56·9	11·5	21 47·3	3·4	54·4
	20	123 51·8	11 00·7	64 27·4	11·5	21 50·7	3·2	54·4
	21	138 51·9	· · 01·6	78 57·9	11·4	21 53·9	3·2	54·4
	22	153 52·0	02·5	93 28·3	11·4	21 57·1	3·1	54·4
	23	168 52·1	03·4	107 58·7	11·3	22 00·2	2·9	54·5
23	00	183 52·2	S11 04·3	122 29·0	11·4	S22 03·1	2·9	54·5
	01	198 52·3	05·1	136 59·4	11·3	22 06·0	2·7	54·5
	02	213 52·3	06·0	151 29·7	11·2	22 08·7	2·7	54·5
	03	228 52·4	· · 06·9	165 59·9	11·2	22 11·4	2·5	54·5
	04	243 52·5	07·8	180 30·1	11·2	22 13·9	2·5	54·5
	05	258 52·6	08·7	195 00·3	11·1	22 16·4	2·3	54·6
	06	273 52·7	S11 09·6	209 30·4	11·1	S22 18·7	2·2	54·6
	07	288 52·8	10·4	224 00·5	11·1	22 20·9	2·1	54·6
W	08	303 52·9	11·3	238 30·6	11·0	22 23·0	2·1	54·6
E	09	318 53·0	· · 12·2	253 00·6	11·0	22 25·1	1·9	54·6
	10	333 53·1	13·1	267 30·6	11·0	22 27·0	1·8	54·6
D	11	348 53·2	14·0	282 00·6	10·9	22 28·8	1·7	54·7
N	12	3 53·3	S11 14·8	296 30·5	10·9	S22 30·5	1·5	54·7
E	13	18 53·3	15·7	311 00·4	10·9	22 32·0	1·5	54·7
S	14	33 53·4	16·6	325 30·3	10·8	22 33·5	1·4	54·7
D	15	48 53·5	· · 17·5	340 00·1	10·8	22 34·9	1·3	54·7
A	16	63 53·6	18·4	354 29·9	10·8	22 36·2	1·1	54·8
Y	17	78 53·7	19·2	8 59·7	10·7	22 37·3	1·1	54·8
	18	93 53·8	S11 20·1	23 29·4	10·7	S22 38·4	0·9	54·8
	19	108 53·9	21·0	37 59·1	10·7	22 39·3	0·8	54·8
	20	123 54·0	21·9	52 28·8	10·6	22 40·1	0·7	54·8
	21	138 54·1	· · 22·8	66 58·4	10·7	22 40·8	0·6	54·9
	22	153 54·1	23·6	81 28·1	10·6	22 41·4	0·5	54·9
	23	168 54·2	24·5	95 57·7	10·5	22 41·9	0·4	54·9
24	00	183 54·3	S11 25·4	110 27·2	10·6	S22 42·3	0·3	54·9
	01	198 54·4	26·3	124 56·8	10·5	22 42·6	0·1	55·0
	02	213 54·5	27·1	139 26·3	10·5	22 42·7	0·1	55·0
	03	228 54·6	· · 28·0	153 55·8	10·4	22 42·8	0·1	55·0
	04	243 54·7	28·9	168 25·2	10·4	22 42·7	0·2	55·0
	05	258 54·7	29·8	182 54·6	10·5	22 42·5	0·3	55·0
	06	273 54·8	S11 30·6	197 24·1	10·3	S22 42·2	0·4	55·1
	07	288 54·9	31·5	211 53·4	10·4	22 41·8	0·5	55·1
T	08	303 55·0	32·4	226 22·8	10·3	22 41·3	0·7	55·1
H	09	318 55·1	· · 33·3	240 52·1	10·4	22 40·6	0·7	55·1
U	10	333 55·2	34·1	255 21·5	10·3	22 39·9	0·9	55·2
R	11	348 55·2	35·0	269 50·8	10·2	22 39·0	1·0	55·2
S	12	3 55·3	S11 35·9	284 20·0	10·3	S22 38·0	1·1	55·2
D	13	18 55·4	36·8	298 49·3	10·2	22 36·9	1·2	55·2
A	14	33 55·5	37·6	313 18·5	10·2	22 35·7	1·3	55·3
Y	15	48 55·6	· · 38·5	327 47·7	10·2	22 34·4	1·4	55·3
	16	63 55·7	39·4	342 16·9	10·2	22 33·0	1·6	55·3
	17	78 55·7	40·2	356 46·1	10·2	22 31·4	1·7	55·3
	18	93 55·8	S11 41·1	11 15·3	10·1	S22 29·7	1·7	55·4
	19	108 55·9	42·0	25 44·4	10·1	22 28·0	1·9	55·4
	20	123 56·0	42·9	40 13·5	10·1	22 26·1	2·1	55·4
	21	138 56·1	· · 43·7	54 42·6	10·1	22 24·0	2·1	55·5
	22	153 56·1	44·6	69 11·7	10·1	22 21·9	2·3	55·5
	23	168 56·2	45·5	83 40·8	10·1	22 19·6	2·3	55·5
		S.D. 16·1	*d* 0·9	S.D.	14·8	14·9		15·0

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		22	23	24	25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 26	06 46	08 01	▬	▬	▬	▬
N 70	05 27	06 38	07 45	▬	▬	▬	▬
68	05 27	06 32	07 32	14 48	▬	▬	17 08
66	05 27	06 26	07 21	13 40	14 59	15 49	16 09
64	05 26	06 22	07 12	13 04	14 14	15 05	15 35
62	05 26	06 18	07 04	12 39	13 44	14 35	15 11
60	05 26	06 14	06 57	12 19	13 22	14 13	14 51
N 58	05 25	06 11	06 52	12 02	13 03	13 55	14 35
56	05 25	06 08	06 46	11 49	12 48	13 39	14 21
54	05 24	06 05	06 42	11 36	12 35	13 26	14 09
52	05 23	06 03	06 37	11 26	12 24	13 15	13 58
50	05 23	06 00	06 34	11 16	12 13	13 05	13 49
45	05 21	05 55	06 25	10 57	11 52	12 43	13 29
N 40	05 19	05 50	06 18	10 41	11 35	12 26	13 13
35	05 17	05 46	06 12	10 27	11 20	12 11	12 59
30	05 14	05 42	06 07	10 16	11 08	11 59	12 48
20	05 09	05 35	05 57	09 55	10 47	11 38	12 27
N 10	05 03	05 28	05 49	09 38	10 28	11 19	12 09
0	04 56	05 20	05 41	09 22	10 11	11 01	11 52
S 10	04 47	05 12	05 33	09 06	09 53	10 43	11 36
20	04 35	05 02	05 24	08 48	09 35	10 25	11 18
30	04 20	04 50	05 14	08 28	09 13	10 03	10 57
35	04 11	04 42	05 08	08 17	09 01	09 51	10 45
40	04 00	04 34	05 02	08 04	08 47	09 36	10 31
45	03 45	04 23	04 54	07 48	08 30	09 19	10 15
S 50	03 27	04 10	04 45	07 29	08 09	08 58	09 55
52	03 18	04 04	04 40	07 20	07 59	08 48	09 45
54	03 08	03 57	04 36	07 10	07 48	08 36	09 34
56	02 56	03 49	04 30	06 59	07 35	08 23	09 22
58	02 42	03 40	04 24	06 46	07 21	08 08	09 08
S 60	02 25	03 30	04 17	06 31	07 04	07 50	08 51

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	22	23	24	25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 26	16 42	18 00	▬	▬	▬	▬
N 70	15 43	16 49	18 00	▬	▬	▬	▬
68	15 56	16 56	18 00	16 13	▬	▬	19 09
66	16 07	17 01	18 01	17 21	17 44	18 40	20 06
64	16 16	17 06	18 01	17 57	18 30	19 24	20 40
62	16 24	17 10	18 02	18 23	19 00	19 54	21 04
60	16 31	17 14	18 02	18 43	19 22	20 16	21 24
N 58	16 36	17 17	18 03	19 00	19 40	20 34	21 40
56	16 42	17 20	18 03	19 14	19 56	20 49	21 53
54	16 46	17 23	18 04	19 26	20 09	21 02	22 05
52	16 51	17 25	18 05	19 37	20 21	21 13	22 15
50	16 55	17 28	18 05	19 47	20 31	21 23	22 24
45	17 03	17 33	18 07	20 07	20 52	21 45	22 44
N 40	17 10	17 38	18 09	20 24	21 10	22 02	23 00
35	17 16	17 42	18 12	20 38	21 24	22 16	23 13
30	17 22	17 46	18 14	20 49	21 37	22 28	23 24
20	17 31	17 54	18 20	21 10	21 59	22 50	23 44
N 10	17 40	18 01	18 26	21 28	22 17	23 08	24 01
0	17 48	18 09	18 33	21 45	22 35	23 26	24 17
S 10	17 56	18 18	18 43	22 02	22 52	23 43	24 33
20	18 05	18 27	18 54	22 20	23 11	24 01	00 01
30	18 15	18 40	19 09	22 41	23 33	24 23	00 23
35	18 21	18 47	19 19	22 53	23 45	24 35	00 35
40	18 28	18 56	19 30	23 07	24 00	00 00	00 49
45	18 36	19 07	19 45	23 24	24 17	00 17	01 05
S 50	18 45	19 20	20 03	23 44	24 38	00 38	01 26
52	18 50	19 26	20 13	23 54	24 49	00 49	01 36
54	18 55	19 33	20 23	24 05	00 05	01 00	01 47
56	19 00	19 41	20 35	24 17	00 17	01 13	01 59
58	19 06	19 51	20 50	24 32	00 32	01 28	02 14
S 60	19 13	20 01	21 07	24 49	00 49	01 46	02 31

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	15 19	15 24	11 45	15 33	03 09	05	☽
23	15 28	15 33	11 44	16 23	03 58	06	
24	15 37	15 41	11 44	17 13	04 48	07	

1963 OCTOBER 25, 26, 27 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·6		JUPITER −2·4		SATURN +0·8	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25	00	32 39·7	169 27·3	S16 15·2	155 31·4	S20 36·7	20 43·8	N 3 22·6	73 21·7	S17 05·0
	01	47 42·2	184 26·7	16·2	170 32·0	37·1	35 46·6	22·5	88 24·1	05·0
	02	62 44·6	199 26·1	17·2	185 32·6	37·5	50 49·3	22·3	103 26·6	05·0
	03	77 47·1	214 25·5	· · 18·2	200 33·2	· · 37·9	65 52·1	· · 22·2	118 29·0	· · 05·0
	04	92 49·6	229 24·9	19·2	215 33·8	38·4	80 54·8	22·1	133 31·5	05·0
	05	107 52·0	244 24·2	20·2	230 34·4	38·8	95 57·6	22·0	148 33·9	05·0
	06	122 54·5	259 23·6	S16 21·2	245 35·0	S20 39·2	111 00·3	N 3 21·9	163 36·4	S17 05·0
	07	137 57·0	274 23·0	22·2	260 35·6	39·6	126 03·0	21·8	178 38·8	04·9
	08	152 59·4	289 22·4	23·2	275 36·2	40·0	141 05·8	21·7	193 41·3	04·9
F	09	168 01·9	304 21·8	· · 24·2	290 36·8	· · 40·4	156 08·5	· · 21·6	208 43·7	· · 04·9
R	10	183 04·4	319 21·2	25·2	305 37·4	40·8	171 11·3	21·5	223 46·2	04·9
I	11	198 06·8	334 20·5	26·2	320 38·0	41·2	186 14·0	21·3	238 48·6	04·9
D	12	213 09·3	349 19·9	S16 27·2	335 38·6	S20 41·6	201 16·8	N 3 21·2	253 51·1	S17 04·9
A	13	228 11·7	4 19·3	28·2	350 39·2	42·0	216 19·5	21·1	268 53·5	04·9
Y	14	243 14·2	19 18·7	29·2	5 39·8	42·4	231 22·2	21·0	283 56·0	04·9
	15	258 16·7	34 18·1	· · 30·2	20 40·4	· · 42·8	246 25·0	· · 20·9	298 58·4	· · 04·9
	16	273 19·1	49 17·4	31·1	35 41·0	43·2	261 27·7	20·8	314 00·9	04·9
	17	288 21·6	64 16·8	32·1	50 41·6	43·6	276 30·5	20·7	329 03·3	04·9
	18	303 24·1	79 16·2	S16 33·1	65 42·2	S20 44·0	291 33·2	N 3 20·6	344 05·8	S17 04·9
	19	318 26·5	94 15·6	34·1	80 42·7	44·4	306 35·9	20·5	359 08·2	04·9
	20	333 29·0	109 15·0	35·1	95 43·3	44·8	321 38·7	20·3	14 10·7	04·9
	21	348 31·5	124 14·3	· · 36·1	110 43·9	· · 45·2	336 41·4	· · 20·2	29 13·1	· · 04·8
	22	3 33·9	139 13·7	37·1	125 44·5	45·6	351 44·2	20·1	44 15·5	04·8
	23	18 36·4	154 13·1	38·1	140 45·1	46·0	6 46·9	20·0	59 18·0	04·8
26	00	33 38·9	169 12·5	S16 39·0	155 45·7	S20 46·4	21 49·7	N 3 19·9	74 20·4	S17 04·8
	01	48 41·3	184 11·8	40·0	170 46·3	46·8	36 52·4	19·8	89 22·9	04·8
	02	63 43·8	199 11·2	41·0	185 46·9	47·2	51 55·1	19·7	104 25·3	04·8
	03	78 46·2	214 10·6	· · 42·0	200 47·5	· · 47·6	66 57·9	· · 19·6	119 27·8	· · 04·8
	04	93 48·7	229 10·0	43·0	215 48·1	48·0	82 00·6	19·5	134 30·2	04·8
	05	108 51·2	244 09·3	43·9	230 48·7	48·4	97 03·4	19·4	149 32·7	04·8
	06	123 53·6	259 08·7	S16 44·9	245 49·3	S20 48·8	112 06·1	N 3 19·3	164 35·1	S17 04·8
	07	138 56·1	274 08·1	45·9	260 49·9	49·2	127 08·8	19·1	179 37·6	04·8
S	08	153 58·6	289 07·4	46·9	275 50·5	49·6	142 11·6	19·0	194 40·0	04·8
A	09	169 01·0	304 06·8	· · 47·9	290 51·1	· · 50·0	157 14·3	· · 18·9	209 42·5	· · 04·7
T	10	184 03·5	319 06·2	48·8	305 51·7	50·4	172 17·0	18·8	224 44·9	04·7
U	11	199 06·0	334 05·6	49·8	320 52·2	50·8	187 19·8	18·7	239 47·3	04·7
R	12	214 08·4	349 04·9	S16 50·8	335 52·8	S20 51·2	202 22·5	N 3 18·6	254 49·8	S17 04·7
D	13	229 10·9	4 04·3	51·8	350 53·4	51·6	217 25·3	18·5	269 52·2	04·7
A	14	244 13·3	19 03·7	52·7	5 54·0	52·0	232 28·0	18·4	284 54·7	04·7
Y	15	259 15·8	34 03·0	· · 53·7	20 54·6	· · 52·4	247 30·7	· · 18·3	299 57·1	· · 04·7
	16	274 18·3	49 02·4	54·7	35 55·2	52·8	262 33·5	18·2	314 59·6	04·7
	17	289 20·7	64 01·8	55·6	50 55·8	53·2	277 36·2	18·1	330 02·0	04·7
	18	304 23·2	79 01·1	S16 56·6	65 56·4	S20 53·6	292 39·0	N 3 17·9	345 04·5	S17 04·7
	19	319 25·7	94 00·5	57·6	80 57·0	54·0	307 41·7	17·8	0 06·9	04·7
	20	334 28·1	108 59·9	58·6	95 57·6	54·4	322 44·4	17·7	15 09·3	04·7
	21	349 30·6	123 59·2	16 59·5	110 58·1	· · 54·8	337 47·2	· · 17·6	30 11·8	· · 04·6
	22	4 33·1	138 58·6	17 00·5	125 58·7	55·2	352 49·9	17·5	45 14·2	04·6
	23	19 35·5	153 58·0	01·5	140 59·3	55·6	7 52·6	17·4	60 16·7	04·6
27	00	34 38·0	168 57·3	S17 02·4	155 59·9	S20 56·0	22 55·4	N 3 17·3	75 19·1	S17 04·6
	01	49 40·5	183 56·7	03·4	171 00·5	56·4	37 58·1	17·2	90 21·6	04·6
	02	64 42·9	198 56·0	04·4	186 01·1	56·8	53 00·8	17·1	105 24·0	04·6
	03	79 45·4	213 55·4	· · 05·3	201 01·7	· · 57·2	68 03·6	· · 17·0	120 26·4	· · 04·6
	04	94 47·8	228 54·8	06·3	216 02·3	57·6	83 06·3	16·9	135 28·9	04·6
	05	109 50·3	243 54·1	07·2	231 02·8	58·0	98 09·1	16·8	150 31·3	04·6
	06	124 52·8	258 53·5	S17 08·2	246 03·4	S20 58·3	113 11·8	N 3 16·7	165 33·8	S17 04·6
	07	139 55·2	273 52·9	09·2	261 04·0	58·7	128 14·5	16·6	180 36·2	04·6
	08	154 57·7	288 52·2	10·1	276 04·6	59·1	143 17·3	16·4	195 38·6	04·6
S	09	170 00·2	303 51·6	· · 11·1	291 05·2	· · 59·5	158 20·0	· · 16·3	210 41·1	· · 04·5
U	10	185 02·6	318 50·9	12·0	306 05·8	20 59·9	173 22·7	16·2	225 43·5	04·5
N	11	200 05·1	333 50·3	13·0	321 06·4	21 00·3	188 25·5	16·1	240 46·0	04·5
D	12	215 07·6	348 49·6	S17 13·9	336 06·9	S21 00·7	203 28·2	N 3 16·0	255 48·4	S17 04·5
A	13	230 10·0	3 49·0	14·9	351 07·5	01·1	218 30·9	15·9	270 50·8	04·5
Y	14	245 12·5	18 48·4	15·9	6 08·1	01·5	233 33·7	15·8	285 53·3	04·5
	15	260 14·9	33 47·7	· · 16·8	21 08·7	· · 01·9	248 36·4	· · 15·7	300 55·7	· · 04·5
	16	275 17·4	48 47·1	17·8	36 09·3	02·3	263 39·1	15·6	315 58·2	04·5
	17	290 19·9	63 46·4	18·7	51 09·9	02·6	278 41·9	15·5	331 00·6	04·5
	18	305 22·3	78 45·8	S17 19·7	66 10·4	S21 03·0	293 44·6	N 3 15·4	346 03·0	S17 04·5
	19	320 24·8	93 45·1	20·6	81 11·0	03·4	308 47·3	15·3	1 05·5	04·4
	20	335 27·3	108 44·5	21·6	96 11·6	03·8	323 50·1	15·2	16 07·9	04·4
	21	350 29·7	123 43·8	· · 22·5	111 12·2	· · 04·2	338 52·8	· · 15·1	31 10·4	· · 04·4
	22	5 32·2	138 43·2	23·5	126 12·8	04·6	353 55·5	14·9	46 12·8	04·4
	23	20 34·7	153 42·5	24·4	141 13·3	05·0	8 58·3	14·8	61 15·2	04·4
Mer. Pass.		h m 21 41·8	*v* −0·6	*d* 1·0	*v* 0·6	*d* 0·4	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·5	S 40 26·9
Achernar	335 54·1	S 57 25·3
Acrux	173 52·2	S 62 53·6
Adhara	255 42·0	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·4	N 16 26·3
Alioth	166 54·2	N 56 09·4
Alkaid	153 29·0	N 49 29·8
Al Na'ir	28 30·8	S 47 08·4
Alnilam	276 24·4	S 1 13·3
Alphard	218 33·2	S 8 29·8
Alphecca	126 43·3	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·5
Altair	62 45·0	N 8 46·4
Ankaa	353 52·4	S 42 30·3
Antares	113 12·9	S 26 21·1
Arcturus	146 30·5	N 19 22·4
Atria	108 49·0	S 68 57·9
Avior	234 33·5	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·1
Canopus	264 12·6	S 52 40·2
Capella	281 29·9	N 45 57·6
Deneb	49 57·1	N 45 09·3
Denebola	183 12·3	N 14 46·6
Diphda	349 33·3	S 18 11·1
Dubhe	194 38·2	N 61 56·8
Elnath	279 00·0	N 28 34·6
Eltanin	91 04·0	N 51 29·9
Enif	34 24·0	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·3	S 29 49·0
Gacrux	172 43·6	S 56 54·3
Gienah	176 31·4	S 17 20·2
Hadar	149 42·2	S 60 11·8
Hamal	328 43·0	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·2
Kochab	137 19·4	N 74 18·4
Markab	14 15·7	N 15 00·7
Menkar	314 54·2	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·3
Miaplacidus	221 48·0	S 69 33·7
Mirfak	309 34·0	N 49 43·9
Nunki	76 45·1	S 26 20·6
Peacock	54 18·5	S 56 51·4
Pollux	244 13·7	N 28 06·9
Procyon	245 39·1	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·3
Regulus	208 23·7	N 12 08·8
Rigel	281 48·0	S 8 14·4
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 41·0
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 23·1	N 56 20·4
Shaula	97 13·4	S 37 04·7
Sirius	259 06·8	S 16 39·7
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·3	S 43 16·8
Vega	81 04·7	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	135 33·6	12 44
Mars	122 06·8	13 36
Jupiter	348 10·8	22 29
Saturn	40 41·5	19 00

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25 00	183 56·3	S11 46·3	98 09·9	10·0	S22 17·3	2·5	55·5
01	198 56·4	47·2	112 38·9	10·0	22 14·8	2·6	55·6
02	213 56·4	48·1	127 07·9	10·1	22 12·2	2·7	55·6
03	228 56·5	· · 48·9	141 37·0	10·0	22 09·5	2·8	55·6
04	243 56·6	49·8	156 06·0	10·0	22 06·7	3·0	55·7
05	258 56·7	50·7	170 35·0	10·0	22 03·7	3·1	55·7
06	273 56·8	S11 51·5	185 04·0	9·9	S22 00·6	3·1	55·7
07	288 56·8	52·4	199 32·9	10·0	21 57·5	3·3	55·7
08	303 56·9	53·3	214 01·9	10·0	21 54·2	3·5	55·8
F 09	318 57·0	· · 54·1	228 30·9	9·9	21 50·7	3·5	55·8
R 10	333 57·1	55·0	242 59·8	10·0	21 47·2	3·6	55·8
I 11	348 57·1	55·9	257 28·8	9·9	21 43·6	3·8	55·9
D 12	3 57·2	S11 56·7	271 57·7	9·9	S21 39·8	3·9	55·9
A 13	18 57·3	57·6	286 26·6	9·9	21 35·9	4·0	55·9
Y 14	33 57·4	58·5	300 55·5	9·9	21 31·9	4·1	56·0
15	48 57·4	11 59·3	315 24·4	9·9	21 27·8	4·2	56·0
16	63 57·5	12 00·2	329 53·3	9·9	21 23·6	4·4	56·0
17	78 57·6	01·1	344 22·2	9·9	21 19·2	4·4	56·1
18	93 57·7	S12 01·9	358 51·1	9·9	S21 14·8	4·6	56·1
19	108 57·7	02·8	13 20·0	9·9	21 10·2	4·7	56·1
20	123 57·8	03·7	27 48·9	9·9	21 05·5	4·8	56·2
21	138 57·9	· · 04·5	42 17·8	9·8	21 00·7	4·9	56·2
22	153 58·0	05·4	56 46·6	9·9	20 55·8	5·1	56·2
23	168 58·0	06·2	71 15·5	9·9	20 50·7	5·1	56·3
26 00	183 58·1	S12 07·1	85 44·4	9·8	S20 45·6	5·3	56·3
01	198 58·2	08·0	100 13·2	9·9	20 40·3	5·4	56·3
02	213 58·2	08·8	114 42·1	9·9	20 34·9	5·5	56·4
03	228 58·3	· · 09·7	129 11·0	9·8	20 29·4	5·6	56·4
04	243 58·4	10·6	143 39·8	9·9	20 23·8	5·7	56·4
05	258 58·5	11·4	158 08·7	9·8	20 18·1	5·9	56·5
06	273 58·5	S12 12·3	172 37·5	9·9	S20 12·2	6·0	56·5
07	288 58·6	13·1	187 06·4	9·9	20 06·2	6·0	56·5
S 08	303 58·7	14·0	201 35·3	9·8	20 00·2	6·2	56·6
A 09	318 58·7	· · 14·8	216 04·1	9·9	19 54·0	6·3	56·6
T 10	333 58·8	15·7	230 33·0	9·8	19 47·7	6·4	56·6
U 11	348 58·9	16·6	245 01·8	9·9	19 41·3	6·6	56·7
R 12	3 58·9	S12 17·4	259 30·7	9·9	S19 34·7	6·6	56·7
D 13	18 59·0	18·3	273 59·6	9·8	19 28·1	6·7	56·7
A 14	33 59·1	19·1	288 28·4	9·9	19 21·4	6·9	56·8
Y 15	48 59·1	· · 20·0	302 57·3	9·9	19 14·5	7·0	56·8
16	63 59·2	20·9	317 26·2	9·9	19 07·5	7·1	56·9
17	78 59·3	21·7	331 55·1	9·8	19 00·4	7·2	56·9
18	93 59·3	S12 22·6	346 23·9	9·9	S18 53·2	7·3	56·9
19	108 59·4	23·4	0 52·8	9·9	18 45·9	7·4	57·0
20	123 59·5	24·3	15 21·7	9·9	18 38·5	7·5	57·0
21	138 59·5	· · 25·1	29 50·6	9·9	18 31·0	7·6	57·0
22	153 59·6	26·0	44 19·5	9·9	18 23·4	7·8	57·1
23	168 59·7	26·8	58 48·4	9·9	18 15·6	7·8	57·1
27 00	183 59·7	S12 27·7	73 17·3	9·9	S18 07·8	8·0	57·2
01	198 59·8	28·5	87 46·2	9·9	17 59·8	8·1	57·2
02	213 59·9	29·4	102 15·1	9·9	17 51·7	8·1	57·2
03	228 59·9	· · 30·3	116 44·0	9·9	17 43·6	8·3	57·3
04	244 00·0	31·1	131 12·9	9·9	17 35·3	8·4	57·3
05	259 00·0	32·0	145 41·8	9·9	17 26·9	8·5	57·4
06	274 00·1	S12 32·8	160 10·7	9·9	S17 18·4	8·6	57·4
07	289 00·2	33·7	174 39·6	10·0	17 09·8	8·7	57·4
08	304 00·2	34·5	189 08·6	9·9	17 01·1	8·8	57·5
S 09	319 00·3	· · 35·4	203 37·5	9·9	16 52·3	8·9	57·5
U 10	334 00·4	36·2	218 06·4	10·0	16 43·4	9·0	57·6
N 11	349 00·4	37·1	232 35·4	9·9	16 34·4	9·1	57·6
D 12	4 00·5	S12 37·9	247 04·3	10·0	S16 25·3	9·3	57·6
A 13	19 00·5	38·8	261 33·3	9·9	16 16·0	9·3	57·7
Y 14	34 00·6	39·6	276 02·2	10·0	16 06·7	9·4	57·7
15	49 00·7	· · 40·5	290 31·2	10·0	15 57·3	9·5	57·8
16	64 00·7	41·3	305 00·2	9·9	15 47·8	9·7	57·8
17	79 00·8	42·2	319 29·1	10·0	15 38·1	9·7	57·8
18	94 00·8	S12 43·0	333 58·1	10·0	S15 28·4	9·8	57·9
19	109 00·9	43·9	348 27·1	10·0	15 18·6	9·9	57·9
20	124 01·0	44·7	2 56·1	9·9	15 08·7	10·0	58·0
21	139 01·0	· · 45·5	17 25·0	10·0	14 58·7	10·1	58·0
22	154 01·1	46·4	31 54·0	10·0	14 48·6	10·2	58·0
23	169 01·1	47·2	46 23·0	10·0	14 38·4	10·3	58·1
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D.	15·2		15·5	15·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 39	06 59	08 17	■	■	17 42	17 06
N 70	05 38	06 50	07 58	■	17 40	17 05	16 47
68	05 37	06 42	07 43	17 08	16 49	16 39	16 32
66	05 36	06 36	07 31	16 09	16 17	16 19	16 20
64	05 35	06 30	07 21	15 35	15 53	16 03	16 10
62	05 34	06 26	07 13	15 11	15 34	15 50	16 01
60	05 33	06 21	07 05	14 51	15 18	15 38	15 53
N 58	05 32	06 17	06 58	14 35	15 05	15 28	15 47
56	05 31	06 14	06 53	14 21	14 54	15 19	15 41
54	05 30	06 11	06 47	14 09	14 44	15 12	15 35
52	05 28	06 08	06 43	13 58	14 35	15 05	15 30
50	05 27	06 05	06 38	13 49	14 26	14 59	15 26
45	05 25	05 59	06 29	13 29	14 09	14 45	15 16
N 40	05 22	05 54	06 21	13 13	13 55	14 33	15 08
35	05 19	05 49	06 15	12 59	13 43	14 24	15 02
30	05 16	05 44	06 09	12 48	13 33	14 16	14 56
20	05 10	05 36	05 59	12 27	13 15	14 01	14 45
N 10	05 03	05 28	05 49	12 09	12 59	13 48	14 36
0	04 55	05 19	05 41	11 52	12 44	13 36	14 27
S 10	04 45	05 10	05 32	11 36	12 29	13 23	14 18
20	04 33	05 00	05 22	11 18	12 13	13 10	14 09
30	04 17	04 47	05 11	10 57	11 55	12 55	13 58
35	04 07	04 39	05 05	10 45	11 44	12 47	13 52
40	03 55	04 29	04 58	10 31	11 32	12 37	13 45
45	03 40	04 18	04 49	10 15	11 17	12 25	13 36
S 50	03 20	04 04	04 39	09 55	11 00	12 11	13 26
52	03 10	03 57	04 34	09 45	10 51	12 04	13 22
54	03 00	03 50	04 29	09 34	10 42	11 57	13 17
56	02 47	03 41	04 23	09 22	10 31	11 48	13 11
58	02 31	03 31	04 16	09 08	10 19	11 39	13 04
S 60	02 12	03 20	04 09	08 51	10 05	11 28	12 57

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 09	16 28	17 47	■	■	22 12	24 37
N 70	15 29	16 37	17 49	■	20 25	22 47	24 54
68	15 44	16 45	17 50	19 09	21 15	23 12	25 07
66	15 56	16 51	17 51	20 06	21 47	23 31	25 17
64	16 06	16 57	17 52	20 40	22 10	23 46	25 26
62	16 15	17 02	17 54	21 04	22 28	23 59	25 34
60	16 22	17 06	17 55	21 24	22 43	24 09	00 09
N 58	16 29	17 10	17 56	21 40	22 56	24 19	00 19
56	16 35	17 13	17 57	21 53	23 07	24 27	00 27
54	16 40	17 16	17 58	22 05	23 16	24 34	00 34
52	16 45	17 20	17 59	22 15	23 25	24 40	00 40
50	16 49	17 22	18 00	22 24	23 33	24 46	00 46
45	16 58	17 28	18 03	22 44	23 49	24 59	00 59
N 40	17 06	17 34	18 06	23 00	24 02	00 02	01 09
35	17 13	17 39	18 08	23 13	24 14	00 14	01 17
30	17 19	17 43	18 11	23 24	24 23	00 23	01 25
20	17 30	17 52	18 18	23 44	24 40	00 40	01 38
N 10	17 39	18 00	18 25	24 01	00 01	00 55	01 49
0	17 47	18 09	18 33	24 17	00 17	01 09	02 00
S 10	17 57	18 18	18 43	24 33	00 33	01 22	02 11
20	18 06	18 29	18 56	00 01	00 50	01 37	02 22
30	18 17	18 42	19 12	00 23	01 09	01 53	02 35
35	18 24	18 50	19 22	00 35	01 20	02 03	02 42
40	18 31	19 00	19 34	00 49	01 33	02 13	02 50
45	18 40	19 11	19 50	01 05	01 48	02 26	02 59
S 50	18 50	19 26	20 10	01 26	02 07	02 41	03 11
52	18 55	19 32	20 20	01 36	02 15	02 48	03 16
54	19 01	19 40	20 31	01 47	02 25	02 56	03 22
56	19 07	19 49	20 44	01 59	02 36	03 05	03 28
58	19 13	19 59	21 00	02 14	02 49	03 15	03 36
S 60	19 21	20 10	21 20	02 31	03 03	03 26	03 44

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	15 45	15 49	11 44	18 05	05 39	08	◐
26	15 52	15 56	11 44	18 56	06 31	09	
27	15 59	16 02	11 44	19 48	07 22	10	

1963 OCTOBER 28, 29, 30 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·6		JUPITER −2·4		SATURN +0·8	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28 00	35 37·1	168 41·9	S17 25·4	156 13·9	S21 05·4	24 01·0	N 3 14·7	76 17·7	S17 04·4
01	50 39·6	183 41·2	26·3	171 14·5	05·7	39 03·7	14·6	91 20·1	04·4
02	65 42·1	198 40·6	27·3	186 15·1	06·1	54 06·5	14·5	106 22·5	04·4
03	80 44·5	213 39·9	· · 28·2	201 15·7	· · 06·5	69 09·2	· · 14·4	121 25·0	· · 04·4
04	95 47·0	228 39·3	29·1	216 16·2	06·9	84 11·9	14·3	136 27·4	04·4
05	110 49·4	243 38·6	30·1	231 16·8	07·3	99 14·6	14·2	151 29·9	04·3
06	125 51·9	258 38·0	S17 31·0	246 17·4	S21 07·7	114 17·4	N 3 14·1	166 32·3	S17 04·3
07	140 54·4	273 37·3	32·0	261 18·0	08·1	129 20·1	14·0	181 34·7	04·3
08	155 56·8	288 36·7	32·9	276 18·6	08·4	144 22·8	13·9	196 37·2	04·3
M 09	170 59·3	303 36·0	· · 33·8	291 19·1	· · 08·8	159 25·6	· · 13·8	211 39·6	· · 04·3
O 10	186 01·8	318 35·4	34·8	306 19·7	09·2	174 28·3	13·7	226 42·0	04·3
N 11	201 04·2	333 34·7	35·7	321 20·3	09·6	189 31·0	13·6	241 44·5	04·3
D 12	216 06·7	348 34·1	S17 36·7	336 20·9	S21 10·0	204 33·8	N 3 13·5	256 46·9	S17 04·3
A 13	231 09·2	3 33·4	37·6	351 21·5	10·3	219 36·5	13·4	271 49·3	04·3
Y 14	246 11·6	18 32·7	38·5	6 22·0	10·7	234 39·2	13·3	286 51·8	04·2
15	261 14·1	33 32·1	· · 39·5	21 22·6	· · 11·1	249 41·9	· · 13·2	301 54·2	· · 04·2
16	276 16·6	48 31·4	40·4	36 23·2	11·5	264 44·7	13·1	316 56·6	04·2
17	291 19·0	63 30·8	41·3	51 23·8	11·9	279 47·4	12·9	331 59·1	04·2
18	306 21·5	78 30·1	S17 42·3	66 24·3	S21 12·3	294 50·1	N 3 12·8	347 01·5	S17 04·2
19	321 23·9	93 29·4	43·2	81 24·9	12·6	309 52·9	12·7	2 04·0	04·2
20	336 26·4	108 28·8	44·1	96 25·5	13·0	324 55·6	12·6	17 06·4	04·2
21	351 28·9	123 28·1	· · 45·1	111 26·1	· · 13·4	339 58·3	· · 12·5	32 08·8	· · 04·2
22	6 31·3	138 27·5	46·0	126 26·6	13·8	355 01·0	12·4	47 11·3	04·2
23	21 33·8	153 26·8	46·9	141 27·2	14·1	10 03·8	12·3	62 13·7	04·2
29 00	36 36·3	168 26·1	S17 47·8	156 27·8	S21 14·5	25 06·5	N 3 12·2	77 16·1	S17 04·1
01	51 38·7	183 25·5	48·8	171 28·4	14·9	40 09·2	12·1	92 18·6	04·1
02	66 41·2	198 24·8	49·7	186 28·9	15·3	55 11·9	12·0	107 21·0	04·1
03	81 43·7	213 24·1	· · 50·6	201 29·5	· · 15·7	70 14·7	· · 11·9	122 23·4	· · 04·1
04	96 46·1	228 23·5	51·5	216 30·1	16·0	85 17·4	11·8	137 25·9	04·1
05	111 48·6	243 22·8	52·5	231 30·7	16·4	100 20·1	11·7	152 28·3	04·1
06	126 51·0	258 22·2	S17 53·4	246 31·2	S21 16·8	115 22·9	N 3 11·6	167 30·7	S17 04·1
07	141 53·5	273 21·5	54·3	261 31·8	17·2	130 25·6	11·5	182 33·2	04·1
T 08	156 56·0	288 20·8	55·2	276 32·4	17·5	145 28·3	11·4	197 35·6	04·0
U 09	171 58·4	303 20·2	· · 56·2	291 33·0	· · 17·9	160 31·0	· · 11·3	212 38·0	· · 04·0
E 10	187 00·9	318 19·5	57·1	306 33·5	18·3	175 33·8	11·2	227 40·4	04·0
S 11	202 03·4	333 18·8	58·0	321 34·1	18·7	190 36·5	11·1	242 42·9	04·0
D 12	217 05·8	348 18·2	S17 58·9	336 34·7	S21 19·0	205 39·2	N 3 11·0	257 45·3	S17 04·0
A 13	232 08·3	3 17·5	17 59·8	351 35·2	19·4	220 41·9	10·9	272 47·7	04·0
Y 14	247 10·8	18 16·8	18 00·7	6 35·8	19·8	235 44·7	10·8	287 50·2	04·0
15	262 13·2	33 16·1	· · 01·7	21 36·4	· · 20·2	250 47·4	· · 10·7	302 52·6	· · 04·0
16	277 15·7	48 15·5	02·6	36 37·0	20·5	265 50·1	10·6	317 55·0	03·9
17	292 18·2	63 14·8	03·5	51 37·5	20·9	280 52·8	10·5	332 57·5	03·9
18	307 20·6	78 14·1	S18 04·4	66 38·1	S21 21·3	295 55·6	N 3 10·4	347 59·9	S17 03·9
19	322 23·1	93 13·5	05·3	81 38·7	21·7	310 58·3	10·3	3 02·3	03·9
20	337 25·5	108 12·8	06·2	96 39·2	22·0	326 01·0	10·2	18 04·8	03·9
21	352 28·0	123 12·1	· · 07·1	111 39·8	· · 22·4	341 03·7	· · 10·1	33 07·2	· · 03·9
22	7 30·5	138 11·4	08·0	126 40·4	22·8	356 06·4	10·0	48 09·6	03·9
23	22 32·9	153 10·8	09·0	141 40·9	23·2	11 09·2	09·9	63 12·1	03·9
30 00	37 35·4	168 10·1	S18 09·9	156 41·5	S21 23·5	26 11·9	N 3 09·8	78 14·5	S17 03·8
01	52 37·9	183 09·4	10·8	171 42·1	23·9	41 14·6	09·7	93 16·9	03·8
02	67 40·3	198 08·7	11·7	186 42·6	24·3	56 17·3	09·6	108 19·3	03·8
03	82 42·8	213 08·1	· · 12·6	201 43·2	· · 24·6	71 20·1	· · 09·5	123 21·8	· · 03·8
04	97 45·3	228 07·4	13·5	216 43·8	25·0	86 22·8	09·4	138 24·2	03·8
05	112 47·7	243 06·7	14·4	231 44·3	25·4	101 25·5	09·3	153 26·6	03·8
06	127 50·2	258 06·0	S18 15·3	246 44·9	S21 25·7	116 28·2	N 3 09·2	168 29·1	S17 03·8
W 07	142 52·6	273 05·4	16·2	261 45·5	26·1	131 30·9	09·0	183 31·5	03·7
E 08	157 55·1	288 04·7	17·1	276 46·0	26·5	146 33·7	08·9	198 33·9	03·7
D 09	172 57·6	303 04·0	· · 18·0	291 46·6	· · 26·8	161 36·4	· · 08·8	213 36·3	· · 03·7
N 10	188 00·0	318 03·3	18·9	306 47·2	27·2	176 39·1	08·7	228 38·8	03·7
E 11	203 02·5	333 02·6	19·8	321 47·7	27·6	191 41·8	08·6	243 41·2	03·7
S 12	218 05·0	348 02·0	S18 20·7	336 48·3	S21 27·9	206 44·5	N 3 08·5	258 43·6	S17 03·7
D 13	233 07·4	3 01·3	21·6	351 48·9	28·3	221 47·3	08·4	273 46·0	03·7
A 14	248 09·9	18 00·6	22·5	6 49·4	28·7	236 50·0	08·3	288 48·5	03·7
Y 15	263 12·4	32 59·9	· · 23·4	21 50·0	· · 29·0	251 52·7	· · 08·2	303 50·9	· · 03·6
16	278 14·8	47 59·2	24·3	36 50·6	29·4	266 55·4	08·1	318 53·3	03·6
17	293 17·3	62 58·5	25·2	51 51·1	29·8	281 58·1	08·0	333 55·8	03·6
18	308 19·8	77 57·9	S18 26·1	66 51·7	S21 30·1	297 00·9	N 3 07·9	348 58·2	S17 03·6
19	323 22·2	92 57·2	27·0	81 52·2	30·5	312 03·6	07·8	4 00·6	03·6
20	338 24·7	107 56·5	27·8	96 52·8	30·9	327 06·3	07·7	19 03·0	03·6
21	353 27·1	122 55·8	· · 28·7	111 53·4	· · 31·2	342 09·0	· · 07·6	34 05·5	· · 03·6
22	8 29·6	137 55·1	29·6	126 53·9	31·6	357 11·7	07·5	49 07·9	03·5
23	23 32·1	152 54·4	30·5	141 54·5	32·0	12 14·5	07·4	64 10·3	03·5
Mer. Pass.	h m 21 30·1	*v* −0·7	*d* 0·9	*v* 0·6	*d* 0·4	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·5	S 40 26·9
Achernar	335 54·1	S 57 25·3
Acrux	173 52·2	S 62 53·6
Adhara	255 42·0	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·4	N 16 26·3
Alioth	166 54·2	N 56 09·4
Alkaid	153 29·0	N 49 29·7
Al Na'ir	28 30·8	S 47 08·4
Alnilam	276 24·4	S 1 13·4
Alphard	218 33·2	S 8 29·8
Alphecca	126 43·3	N 26 50·4
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·5
Altair	62 45·1	N 8 46·4
Ankaa	353 52·4	S 42 30·3
Antares	113 12·9	S 26 21·1
Arcturus	146 30·5	N 19 22·4
Atria	108 49·0	S 68 57·9
Avior	234 33·5	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·1
Canopus	264 12·6	S 52 40·2
Capella	281 29·8	N 45 57·7
Deneb	49 57·2	N 45 09·3
Denebola	183 12·3	N 14 46·6
Diphda	349 33·4	S 18 11·2
Dubhe	194 38·2	N 61 56·7
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 04·0	N 51 29·9
Enif	34 24·0	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·3	S 29 49·0
Gacrux	172 43·5	S 56 54·3
Gienah	176 31·4	S 17 20·2
Hadar	149 42·2	S 60 11·7
Hamal	328 43·0	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·2
Kochab	137 19·4	N 74 18·4
Markab	14 15·7	N 15 00·7
Menkar	314 54·2	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·3
Miaplacidus	221 48·0	S 69 33·7
Mirfak	309 34·0	N 49 44·0
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·5	S 56 51·4
Pollux	244 13·7	N 28 06·9
Procyon	245 39·1	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·3
Regulus	208 23·7	N 12 08·8
Rigel	281 48·0	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 41·0
Sabik	102 56·1	S 15 40·8
Schedar	350 23·1	N 56 20·4
Shaula	97 13·4	S 37 04·7
Sirius	259 06·8	S 16 39·8
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·3	S 43 16·8
Vega	81 04·7	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	131 49·8	12 47
Mars	119 51·5	13 34
Jupiter	348 30·2	22 16
Saturn	40 39·8	18 48

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28	00	184 01·2	S12 48·1	60 52·0	10·0	S14 28·1	10·4	58·1
	01	199 01·2	48·9	75 21·0	10·0	14 17·7	10·5	58·2
	02	214 01·3	49·8	89 50·0	10·0	14 07·2	10·6	58·2
	03	229 01·4	· · 50·6	104 19·0	10·0	13 56·6	10·7	58·2
	04	244 01·4	51·5	118 48·0	10·0	13 45·9	10·7	58·3
	05	259 01·5	52·3	133 17·0	10·0	13 35·2	10·9	58·3
	06	274 01·5	S12 53·1	147 46·0	10·0	S13 24·3	10·9	58·4
	07	289 01·6	54·0	162 15·0	10·0	13 13·4	11·1	58·4
	08	304 01·6	54·8	176 44·0	10·1	13 02·3	11·1	58·4
M	09	319 01·7	· · 55·7	191 13·1	10·0	12 51·2	11·2	58·5
O	10	334 01·7	56·5	205 42·1	10·0	12 40·0	11·3	58·5
N	11	349 01·8	57·4	220 11·1	10·0	12 28·7	11·4	58·6
D	12	4 01·8	S12 58·2	234 40·1	10·0	S12 17·3	11·4	58·6
A	13	19 01·9	59·0	249 09·1	10·0	12 05·9	11·6	58·7
Y	14	34 01·9	12 59·9	263 38·1	10·0	11 54·3	11·6	58·7
	15	49 02·0	13 00·7	278 07·1	10·0	11 42·7	11·7	58·7
	16	64 02·1	01·6	292 36·1	10·0	11 31·0	11·8	58·8
	17	79 02·1	02·4	307 05·1	10·0	11 19·2	11·9	58·8
	18	94 02·2	S13 03·2	321 34·1	10·0	S11 07·3	11·9	58·9
	19	109 02·2	04·1	336 03·1	10·0	10 55·4	12·1	58·9
	20	124 02·3	04·9	350 32·1	10·0	10 43·3	12·1	58·9
	21	139 02·3	· · 05·8	5 01·1	10·0	10 31·2	12·2	59·0
	22	154 02·4	06·6	19 30·1	10·0	10 19·0	12·2	59·0
	23	169 02·4	07·4	33 59·1	10·0	10 06·8	12·4	59·1
29	00	184 02·5	S13 08·3	48 28·1	9·9	S 9 54·4	12·4	59·1
	01	199 02·5	09·1	62 57·0	10·0	9 42·0	12·4	59·1
	02	214 02·6	09·9	77 26·0	10·0	9 29·6	12·6	59·2
	03	229 02·6	· · 10·8	91 55·0	9·9	9 17·0	12·6	59·2
	04	244 02·7	11·6	106 23·9	10·0	9 04·4	12·7	59·3
	05	259 02·7	12·4	120 52·9	9·9	8 51·7	12·8	59·3
	06	274 02·8	S13 13·3	135 21·8	9·9	S 8 38·9	12·8	59·3
	07	289 02·8	14·1	149 50·7	10·0	8 26·1	12·9	59·4
T	08	304 02·8	15·0	164 19·7	9·9	8 13·2	12·9	59·4
U	09	319 02·9	· · 15·8	178 48·6	9·9	8 00·3	13·1	59·5
E	10	334 02·9	16·6	193 17·5	9·8	7 47·2	13·0	59·5
S	11	349 03·0	17·5	207 46·3	9·9	7 34·2	13·2	59·5
D	12	4 03·0	S13 18·3	222 15·2	9·9	S 7 21·0	13·2	59·6
A	13	19 03·1	19·1	236 44·1	9·8	7 07·8	13·2	59·6
Y	14	34 03·1	20·0	251 12·9	9·9	6 54·6	13·4	59·6
	15	49 03·2	· · 20·8	265 41·8	9·8	6 41·2	13·3	59·7
	16	64 03·2	21·6	280 10·6	9·8	6 27·9	13·5	59·7
	17	79 03·2	22·4	294 39·4	9·8	6 14·4	13·4	59·8
	18	94 03·3	S13 23·3	309 08·2	9·8	S 6 01·0	13·6	59·8
	19	109 03·3	24·1	323 37·0	9·7	5 47·4	13·6	59·8
	20	124 03·4	24·9	338 05·7	9·8	5 33·8	13·6	59·9
	21	139 03·4	· · 25·8	352 34·5	9·7	5 20·2	13·7	59·9
	22	154 03·5	26·6	7 03·2	9·7	5 06·5	13·7	59·9
	23	169 03·5	27·4	21 31·9	9·7	4 52·8	13·8	60·0
30	00	184 03·5	S13 28·3	36 00·6	9·7	S 4 39·0	13·8	60·0
	01	199 03·6	29·1	50 29·3	9·6	4 25·2	13·9	60·0
	02	214 03·6	29·9	64 57·9	9·6	4 11·3	13·9	60·1
	03	229 03·7	· · 30·7	79 26·5	9·7	3 57·4	13·9	60·1
	04	244 03·7	31·6	93 55·2	9·5	3 43·5	14·0	60·1
	05	259 03·7	32·4	108 23·7	9·6	3 29·5	14·0	60·2
	06	274 03·8	S13 33·2	122 52·3	9·5	S 3 15·5	14·1	60·2
W	07	289 03·8	34·0	137 20·8	9·5	3 01·4	14·1	60·2
E	08	304 03·9	34·9	151 49·3	9·5	2 47·3	14·1	60·3
D	09	319 03·9	· · 35·7	166 17·8	9·5	2 33·2	14·2	60·3
N	10	334 03·9	36·5	180 46·3	9·4	2 19·0	14·1	60·3
E	11	349 04·0	37·3	195 14·7	9·4	2 04·9	14·3	60·4
S	12	4 04·0	S13 38·2	209 43·1	9·4	S 1 50·6	14·2	60·4
D	13	19 04·1	39·0	224 11·5	9·3	1 36·4	14·3	60·4
A	14	34 04·1	39·8	238 39·8	9·4	1 22·1	14·3	60·5
Y	15	49 04·1	· · 40·6	253 08·2	9·2	1 07·8	14·3	60·5
	16	64 04·2	41·5	267 36·4	9·3	0 53·5	14·3	60·5
	17	79 04·2	42·3	282 04·7	9·2	0 39·2	14·4	60·6
	18	94 04·2	S13 43·1	296 32·9	9·2	S 0 24·8	14·3	60·6
	19	109 04·3	43·9	311 01·1	9·2	S 0 10·5	14·4	60·6
	20	124 04·3	44·7	325 29·3	9·1	N 0 03·9	14·4	60·6
	21	139 04·3	· · 45·6	339 57·4	9·1	0 18·3	14·4	60·7
	22	154 04·4	46·4	354 25·5	9·0	0 32·7	14·5	60·7
	23	169 04·4	47·2	8 53·5	9·0	0 47·2	14·4	60·7
		S.D. 16·1	d 0·8	S.D. 16·0		16·2		16·5

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		28	29	30	31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 51	07 13	08 34	17 06	16 42	16 22	16 02
N 70	05 49	07 02	08 13	16 47	16 33	16 21	16 09
68	05 47	06 53	07 55	16 32	16 26	16 20	16 14
66	05 44	06 45	07 42	16 20	16 20	16 19	16 18
64	05 43	06 39	07 31	16 10	16 14	16 18	16 22
62	05 41	06 33	07 21	16 01	16 10	16 18	16 26
60	05 39	06 28	07 13	15 53	16 06	16 17	16 29
N 58	05 38	06 24	07 05	15 47	16 02	16 17	16 31
56	05 36	06 20	06 59	15 41	15 59	16 16	16 34
54	05 35	06 16	06 53	15 35	15 56	16 16	16 36
52	05 33	06 13	06 48	15 30	15 54	16 15	16 38
50	05 32	06 10	06 43	15 26	15 51	16 15	16 39
45	05 28	06 03	06 33	15 16	15 46	16 14	16 43
N 40	05 25	05 57	06 25	15 08	15 41	16 14	16 47
35	05 22	05 51	06 18	15 02	15 38	16 13	16 49
30	05 18	05 47	06 11	14 56	15 34	16 13	16 52
20	05 11	05 37	06 00	14 45	15 29	16 12	16 56
N 10	05 03	05 28	05 50	14 36	15 23	16 11	17 00
0	04 55	05 19	05 40	14 27	15 18	16 11	17 04
S 10	04 44	05 09	05 31	14 18	15 14	16 10	17 08
20	04 31	04 58	05 21	14 09	15 08	16 09	17 12
30	04 14	04 44	05 09	13 58	15 02	16 09	17 17
35	04 03	04 35	05 02	13 52	14 59	16 08	17 19
40	03 50	04 25	04 54	13 45	14 55	16 08	17 22
45	03 34	04 13	04 45	13 36	14 51	16 07	17 26
S 50	03 13	03 58	04 33	13 26	14 45	16 07	17 30
52	03 03	03 51	04 28	13 22	14 43	16 06	17 32
54	02 51	03 42	04 22	13 17	14 40	16 06	17 35
56	02 37	03 33	04 16	13 11	14 37	16 06	17 37
58	02 20	03 23	04 09	13 04	14 33	16 05	17 40
S 60	01 58	03 10	04 00	12 57	14 30	16 05	17 43

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	28	29	30	31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 52	16 14	17 35	24 37	00 37	02 50	05 03
N 70	15 14	16 25	17 37	24 54	00 54	02 56	05 00
68	15 31	16 34	17 40	25 07	01 07	03 01	04 57
66	15 45	16 41	17 42	25 17	01 17	03 05	04 55
64	15 56	16 48	17 44	25 26	01 26	03 09	04 54
62	16 06	16 53	17 46	25 34	01 34	03 12	04 52
60	16 14	16 58	17 47	00 09	01 40	03 14	04 51
N 58	16 21	17 03	17 49	00 19	01 46	03 16	04 50
56	16 28	17 07	17 51	00 27	01 51	03 18	04 49
54	16 34	17 10	17 52	00 34	01 56	03 20	04 48
52	16 39	17 14	17 54	00 40	02 00	03 22	04 47
50	16 44	17 17	17 55	00 46	02 03	03 23	04 46
45	16 54	17 24	17 58	00 59	02 11	03 27	04 44
N 40	17 02	17 30	18 02	01 09	02 18	03 29	04 43
35	17 10	17 36	18 05	01 17	02 24	03 32	04 42
30	17 16	17 41	18 09	01 25	02 28	03 34	04 41
20	17 28	17 50	18 16	01 38	02 37	03 37	04 39
N 10	17 38	17 59	18 24	01 49	02 44	03 40	04 37
0	17 47	18 09	18 33	02 00	02 51	03 43	04 36
S 10	17 57	18 19	18 44	02 11	02 58	03 46	04 34
20	18 07	18 30	18 57	02 22	03 06	03 49	04 32
30	18 19	18 45	19 14	02 35	03 14	03 52	04 31
35	18 27	18 53	19 25	02 42	03 18	03 54	04 29
40	18 35	19 03	19 38	02 50	03 23	03 56	04 28
45	18 44	19 16	19 55	02 59	03 30	03 58	04 27
S 50	18 55	19 31	20 16	03 11	03 37	04 01	04 25
52	19 01	19 38	20 27	03 16	03 40	04 02	04 24
54	19 07	19 47	20 39	03 22	03 44	04 04	04 23
56	19 13	19 56	20 54	03 28	03 48	04 05	04 22
58	19 21	20 07	21 11	03 36	03 52	04 07	04 21
S 60	19 29	20 20	21 33	03 44	03 57	04 09	04 20

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	16 05	16 07	11 44	20 39	08 14	11	○
29	16 10	16 12	11 44	21 31	09 05	12	
30	16 14	16 16	11 44	22 23	09 57	13	

G.M.T.			ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·6		JUPITER −2·4		SATURN +0·8	
d		h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
31		00	38 34·5	167 53·7	S18 31·4	156 55·1	S21 32·3	27 17·2	N 3 07·3	79 12·7	S17 03·5
		01	53 37·0	182 53·0	32·3	171 55·6	32·7	42 19·9	07·3	94 15·2	03·5
		02	68 39·5	197 52·4	33·2	186 56·2	33·0	57 22·6	07·2	109 17·6	03·5
		03	83 41·9	212 51·7	· · 34·1	201 56·7	· · 33·4	72 25·3	· · 07·1	124 20·0	· · 03·5
		04	98 44·4	227 51·0	34·9	216 57·3	33·8	87 28·0	07·0	139 22·4	03·5
		05	113 46·9	242 50·3	35·8	231 57·9	34·1	102 30·8	06·9	154 24·9	03·4
		06	128 49·3	257 49·6	S18 36·7	246 58·4	S21 34·5	117 33·5	N 3 06·8	169 27·3	S17 03·4
		07	143 51·8	272 48·9	37·6	261 59·0	34·9	132 36·2	06·7	184 29·7	03·4
	T	08	158 54·3	287 48·2	38·5	276 59·5	35·2	147 38·9	06·6	199 32·1	03·4
	H	09	173 56·7	302 47·5	· · 39·4	292 00·1	· · 35·6	162 41·6	· · 06·5	214 34·6	· · 03·4
	U	10	188 59·2	317 46·8	40·2	307 00·7	35·9	177 44·3	06·4	229 37·0	03·4
	R	11	204 01·6	332 46·1	41·1	322 01·2	36·3	192 47·1	06·3	244 39·4	03·4
	S	12	219 04·1	347 45·4	S18 42·0	337 01·8	S21 36·7	207 49·8	N 3 06·2	259 41·8	S17 03·3
	D	13	234 06·6	2 44·7	42·9	352 02·3	37·0	222 52·5	06·1	274 44·2	03·3
	A	14	249 09·0	17 44·0	43·7	7 02·9	37·4	237 55·2	06·0	289 46·7	03·3
	Y	15	264 11·5	32 43·4	· · 44·6	22 03·4	· · 37·7	252 57·9	· · 05·9	304 49·1	· · 03·3
		16	279 14·0	47 42·7	45·5	37 04·0	38·1	268 00·6	05·8	319 51·5	03·3
		17	294 16·4	62 42·0	46·4	52 04·6	38·4	283 03·3	05·7	334 53·9	03·3
		18	309 18·9	77 41·3	S18 47·2	67 05·1	S21 38·8	298 06·1	N 3 05·6	349 56·4	S17 03·3
		19	324 21·4	92 40·6	48·1	82 05·7	39·2	313 08·8	05·5	4 58·8	03·2
		20	339 23·8	107 39·9	49·0	97 06·2	39·5	328 11·5	05·4	20 01·2	03·2
		21	354 26·3	122 39·2	· · 49·8	112 06·8	· · 39·9	343 14·2	· · 05·3	35 03·6	· · 03·2
		22	9 28·7	137 38·5	50·7	127 07·3	40·2	358 16·9	05·2	50 06·0	03·2
		23	24 31·2	152 37·8	51·6	142 07·9	40·6	13 19·6	05·1	65 08·5	03·2
1		00	39 33·7	167 37·1	S18 52·4	157 08·4	S21 40·9	28 22·3	N 3 05·0	80 10·9	S17 03·2
		01	54 36·1	182 36·4	53·3	172 09·0	41·3	43 25·1	04·9	95 13·3	03·1
		02	69 38·6	197 35·7	54·2	187 09·5	41·6	58 27·8	04·8	110 15·7	03·1
		03	84 41·1	212 35·0	· · 55·0	202 10·1	· · 42·0	73 30·5	· · 04·7	125 18·2	· · 03·1
		04	99 43·5	227 34·3	55·9	217 10·7	42·3	88 33·2	04·6	140 20·6	03·1
		05	114 46·0	242 33·6	56·8	232 11·2	42·7	103 35·9	04·5	155 23·0	03·1
		06	129 48·5	257 32·8	S18 57·6	247 11·8	S21 43·0	118 38·6	N 3 04·4	170 25·4	S17 03·1
		07	144 50·9	272 32·1	58·5	262 12·3	43·4	133 41·3	04·3	185 27·8	03·1
		08	159 53·4	287 31·4	18 59·3	277 12·9	43·8	148 44·0	04·2	200 30·3	03·0
	F	09	174 55·9	302 30·7	19 00·2	292 13·4	· · 44·1	163 46·8	· · 04·1	215 32·7	· · 03·0
	R	10	189 58·3	317 30·0	01·1	307 14·0	44·5	178 49·5	04·0	230 35·1	03·0
	I	11	205 00·8	332 29·3	01·9	322 14·5	44·8	193 52·2	03·9	245 37·5	03·0
	D	12	220 03·2	347 28·6	S19 02·8	337 15·1	S21 45·2	208 54·9	N 3 03·8	260 39·9	S17 03·0
	A	13	235 05·7	2 27·9	03·6	352 15·6	45·5	223 57·6	03·8	275 42·3	03·0
	Y	14	250 08·2	17 27·2	04·5	7 16·2	45·9	239 00·3	03·7	290 44·8	02·9
		15	265 10·6	32 26·5	· · 05·3	22 16·7	· · 46·2	254 03·0	· · 03·6	305 47·2	· · 02·9
		16	280 13·1	47 25·8	06·2	37 17·3	46·6	269 05·7	03·5	320 49·6	02·9
		17	295 15·6	62 25·1	07·0	52 17·8	46·9	284 08·4	03·4	335 52·0	02·9
		18	310 18·0	77 24·4	S19 07·9	67 18·4	S21 47·2	299 11·1	N 3 03·3	350 54·4	S17 02·9
		19	325 20·5	92 23·7	08·7	82 18·9	47·6	314 13·8	03·2	5 56·9	02·9
		20	340 23·0	107 22·9	09·6	97 19·5	47·9	329 16·6	03·1	20 59·3	02·8
		21	355 25·4	122 22·2	· · 10·4	112 20·0	· · 48·3	344 19·3	· · 03·0	36 01·7	· · 02·8
		22	10 27·9	137 21·5	11·3	127 20·6	48·6	359 22·0	02·9	51 04·1	02·8
		23	25 30·4	152 20·8	12·1	142 21·1	49·0	14 24·7	02·8	66 06·5	02·8
2		00	40 32·8	167 20·1	S19 13·0	157 21·7	S21 49·3	29 27·4	N 3 02·7	81 08·9	S17 02·8
		01	55 35·3	182 19·4	13·8	172 22·2	49·7	44 30·1	02·6	96 11·4	02·8
		02	70 37·7	197 18·7	14·7	187 22·8	50·0	59 32·8	02·5	111 13·8	02·7
		03	85 40·2	212 18·0	· · 15·5	202 23·3	· · 50·4	74 35·5	· · 02·4	126 16·2	· · 02·7
		04	100 42·7	227 17·2	16·4	217 23·9	50·7	89 38·2	02·3	141 18·6	02·7
		05	115 45·1	242 16·5	17·2	232 24·4	51·1	104 40·9	02·2	156 21·0	02·7
		06	130 47·6	257 15·8	S19 18·0	247 25·0	S21 51·4	119 43·6	N 3 02·1	171 23·4	S17 02·7
		07	145 50·1	272 15·1	18·9	262 25·5	51·7	134 46·3	02·0	186 25·9	02·7
	S	08	160 52·5	287 14·4	19·7	277 26·1	52·1	149 49·0	02·0	201 28·3	02·6
	A	09	175 55·0	302 13·6	· · 20·5	292 26·6	· · 52·4	164 51·7	· · 01·9	216 30·7	· · 02·6
	T	10	190 57·5	317 12·9	21·4	307 27·1	52·8	179 54·5	01·8	231 33·1	02·6
	U	11	205 59·9	332 12·2	22·2	322 27·7	53·1	194 57·2	01·7	246 35·5	02·6
	R	12	221 02·4	347 11·5	S19 23·1	337 28·2	S21 53·5	209 59·9	N 3 01·6	261 37·9	S17 02·6
	D	13	236 04·8	2 10·8	23·9	352 28·8	53·8	225 02·6	01·5	276 40·3	02·6
	A	14	251 07·3	17 10·0	24·7	7 29·3	54·1	240 05·3	01·4	291 42·8	02·5
	Y	15	266 09·8	32 09·3	· · 25·6	22 29·9	· · 54·5	255 08·0	· · 01·3	306 45·2	· · 02·5
		16	281 12·2	47 08·6	26·4	37 30·4	54·8	270 10·7	01·2	321 47·6	02·5
		17	296 14·7	62 07·9	27·2	52 31·0	55·2	285 13·4	01·1	336 50·0	02·5
		18	311 17·2	77 07·2	S19 28·0	67 31·5	S21 55·5	300 16·1	N 3 01·0	351 52·4	S17 02·5
		19	326 19·6	92 06·4	28·9	82 32·0	55·8	315 18·8	00·9	6 54·8	02·5
		20	341 22·1	107 05·7	29·7	97 32·6	56·2	330 21·5	00·8	21 57·2	02·4
		21	356 24·6	122 05·0	· · 30·5	112 33·1	· · 56·5	345 24·2	· · 00·7	36 59·7	· · 02·4
		22	11 27·0	137 04·3	31·4	127 33·7	56·9	0 26·9	00·7	52 02·1	02·4
		23	26 29·5	152 03·5	32·2	142 34·2	57·2	15 29·6	00·6	67 04·5	02·4
Mer. Pass.			h m 21 18·3	v −0·7	d 0·9	v 0·6	d 0·4	v 2·7	d 0·1	v 2·4	d 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·5	S 40 26·9
Achernar	335 54·1	S 57 25·3
Acrux	173 52·2	S 62 53·6
Adhara	255 42·0	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·4	N 16 26·3
Alioth	166 54·2	N 56 09·4
Alkaid	153 29·0	N 49 29·7
Al Na'ir	28 30·8	S 47 08·4
Alnilam	276 24·4	S 1 13·4
Alphard	218 33·2	S 8 29·8
Alphecca	126 43·3	N 26 50·3
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·5
Altair	62 45·1	N 8 46·4
Ankaa	353 52·4	S 42 30·3
Antares	113 12·9	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·4
Atria	108 49·0	S 68 57·9
Avior	234 33·4	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·1
Canopus	264 12·6	S 52 40·2
Capella	281 29·8	N 45 57·7
Deneb	49 57·2	N 45 09·3
Denebola	183 12·3	N 14 46·6
Diphda	349 33·4	S 18 11·2
Dubhe	194 38·1	N 61 56·7
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 04·0	N 51 29·9
Enif	34 24·0	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·3	S 29 49·0
Gacrux	172 43·5	S 56 54·3
Gienah	176 31·4	S 17 20·2
Hadar	149 42·2	S 60 11·7
Hamal	328 43·0	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·2
Kochab	137 19·4	N 74 18·4
Markab	14 15·7	N 15 00·7
Menkar	314 54·2	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·9	S 69 33·7
Mirfak	309 33·9	N 49 44·0
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·6	S 56 51·4
Pollux	244 13·7	N 28 06·9
Procyon	245 39·1	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·3
Regulus	208 23·7	N 12 08·8
Rigel	281 48·0	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 41·0
Sabik	102 56·1	S 15 40·8
Schedar	350 23·1	N 56 20·4
Shaula	97 13·4	S 37 04·7
Sirius	259 06·8	S 16 39·8
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·3	S 43 16·8
Vega	81 04·7	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	128 03·4	12 50
Mars	117 34·7	13 31
Jupiter	348 48·6	22 03
Saturn	40 37·2	18 36

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
31 00	184 04·4	S13 48·0	23 21·5	9·0	N 1 01·6	14·4	60·8
01	199 04·5	48·8	37 49·5	9·0	1 16·0	14·5	60·8
02	214 04·5	49·7	52 17·5	8·9	1 30·5	14·4	60·8
03	229 04·5	· · 50·5	66 45·4	8·8	1 44·9	14·5	60·8
04	244 04·6	51·3	81 13·2	8·9	1 59·4	14·4	60·9
05	259 04·6	52·1	95 41·1	8·7	2 13·8	14·5	60·9
06	274 04·6	S13 52·9	110 08·8	8·8	N 2 28·3	14·4	60·9
07	289 04·7	53·7	124 36·6	8·7	2 42·7	14·5	60·9
T 08	304 04·7	54·6	139 04·3	8·7	2 57·2	14·4	61·0
H 09	319 04·7	· · 55·4	153 32·0	8·6	3 11·6	14·4	61·0
U 10	334 04·8	56·2	167 59·6	8·5	3 26·0	14·5	61·0
R 11	349 04·8	57·0	182 27·1	8·6	3 40·5	14·4	61·0
S 12	4 04·8	S13 57·8	196 54·7	8·5	N 3 54·9	14·4	61·0
D 13	19 04·8	58·6	211 22·2	8·4	4 09·3	14·3	61·1
A 14	34 04·9	13 59·5	225 49·6	8·4	4 23·6	14·4	61·1
Y 15	49 04·9	14 00·3	240 17·0	8·3	4 38·0	14·3	61·1
16	64 04·9	01·1	254 44·3	8·3	4 52·3	14·4	61·1
17	79 05·0	01·9	269 11·6	8·3	5 06·7	14·3	61·1
18	94 05·0	S14 02·7	283 38·9	8·2	N 5 21·0	14·2	61·2
19	109 05·0	03·5	298 06·1	8·1	5 35·2	14·3	61·2
20	124 05·0	04·3	312 33·2	8·1	5 49·5	14·2	61·2
21	139 05·1	· · 05·1	327 00·3	8·1	6 03·7	14·2	61·2
22	154 05·1	06·0	341 27·4	8·0	6 17·9	14·2	61·2
23	169 05·1	06·8	355 54·4	7·9	6 32·1	14·1	61·2
1 00	184 05·1	S14 07·6	10 21·3	7·9	N 6 46·2	14·1	61·3
01	199 05·2	08·4	24 48·2	7·9	7 00·3	14·0	61·3
02	214 05·2	09·2	39 15·1	7·8	7 14·3	14·0	61·3
03	229 05·2	· · 10·0	53 41·9	7·7	7 28·3	14·0	61·3
04	244 05·2	10·8	68 08·6	7·7	7 42·3	13·9	61·3
05	259 05·3	11·6	82 35·3	7·6	7 56·2	13·9	61·3
06	274 05·3	S14 12·4	97 01·9	7·6	N 8 10·1	13·9	61·3
07	289 05·3	13·2	111 28·5	7·5	8 24·0	13·7	61·3
08	304 05·3	14·0	125 55·0	7·5	8 37·7	13·8	61·3
F 09	319 05·4	· · 14·8	140 21·5	7·4	8 51·5	13·7	61·4
R 10	334 05·4	15·7	154 47·9	7·4	9 05·2	13·6	61·4
I 11	349 05·4	16·5	169 14·3	7·3	9 18·8	13·6	61·4
D 12	4 05·4	S14 17·3	183 40·6	7·2	N 9 32·4	13·5	61·4
A 13	19 05·4	18·1	198 06·8	7·2	9 45·9	13·4	61·4
Y 14	34 05·5	18·9	212 33·0	7·1	9 59·3	13·4	61·4
15	49 05·5	· · 19·7	226 59·1	7·1	10 12·7	13·3	61·4
16	64 05·5	20·5	241 25·2	7·0	10 26·0	13·3	61·4
17	79 05·5	21·3	255 51·2	7·0	10 39·3	13·2	61·4
18	94 05·5	S14 22·1	270 17·2	6·9	N10 52·5	13·1	61·4
19	109 05·6	22·9	284 43·1	6·8	11 05·6	13·1	61·4
20	124 05·6	23·7	299 08·9	6·8	11 18·7	12·9	61·4
21	139 05·6	· · 24·5	313 34·7	6·7	11 31·6	12·9	61·4
22	154 05·6	25·3	328 00·4	6·7	11 44·5	12·9	61·4
23	169 05·6	26·1	342 26·1	6·6	11 57·4	12·7	61·4
2 00	184 05·7	S14 26·9	356 51·7	6·5	N12 10·1	12·7	61·4
01	199 05·7	27·7	11 17·2	6·5	12 22·8	12·5	61·4
02	214 05·7	28·5	25 42·7	6·4	12 35·3	12·5	61·4
03	229 05·7	· · 29·3	40 08·1	6·4	12 47·8	12·4	61·4
04	244 05·7	30·1	54 33·5	6·3	13 00·2	12·4	61·4
05	259 05·7	30·9	68 58·8	6·3	13 12·6	12·2	61·4
06	274 05·7	S14 31·7	83 24·1	6·2	N13 24·8	12·1	61·4
07	289 05·8	32·5	97 49·3	6·1	13 36·9	12·1	61·4
S 08	304 05·8	33·3	112 14·4	6·1	13 49·0	11·9	61·4
A 09	319 05·8	· · 34·1	126 39·5	6·0	14 00·9	11·9	61·4
T 10	334 05·8	34·9	141 04·5	6·0	14 12·8	11·7	61·4
U 11	349 05·8	35·7	155 29·5	5·9	14 24·5	11·7	61·4
R 12	4 05·8	S14 36·5	169 54·4	5·9	N14 36·2	11·5	61·4
D 13	19 05·8	37·3	184 19·3	5·8	14 47·7	11·5	61·4
A 14	34 05·9	38·1	198 44·1	5·7	14 59·2	11·3	61·4
Y 15	49 05·9	· · 38·8	213 08·8	5·7	15 10·5	11·2	61·4
16	64 05·9	39·6	227 33·5	5·6	15 21·7	11·1	61·4
17	79 05·9	40·4	241 58·1	5·6	15 32·8	11·0	61·3
18	94 05·9	S14 41·2	256 22·7	5·5	N15 43·8	10·9	61·3
19	109 05·9	42·0	270 47·2	5·5	15 54·7	10·8	61·3
20	124 05·9	42·8	285 11·7	5·4	16 05·5	10·7	61·3
21	139 05·9	· · 43·6	299 36·1	5·4	16 16·2	10·5	61·3
22	154 05·9	44·4	314 00·5	5·3	16 26·7	10·4	61·3
23	169 06·0	45·2	328 24·8	5·3	16 37·1	10·4	61·3
	S.D. 16·1	d 0·8	S.D. 16·6		16·7		16·7

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		31	1	2	3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 03	07 26	08 52	16 02	15 39	15 05	▭
N 70	05 59	07 13	08 27	16 09	15 55	15 37	15 03
68	05 56	07 03	08 08	16 14	16 08	16 01	15 52
66	05 53	06 55	07 53	16 18	16 18	16 19	16 23
64	05 51	06 47	07 40	16 22	16 27	16 35	16 47
62	05 48	06 41	07 29	16 26	16 35	16 48	17 06
60	05 46	06 35	07 20	16 29	16 42	16 59	17 22
N 58	05 44	06 30	07 12	16 31	16 48	17 08	17 35
56	05 42	06 26	07 05	16 34	16 53	17 16	17 46
54	05 40	06 22	06 59	16 36	16 58	17 24	17 57
52	05 38	06 18	06 54	16 38	17 02	17 30	18 06
50	05 36	06 15	06 48	16 39	17 06	17 37	18 14
45	05 32	06 07	06 37	16 43	17 14	17 50	18 31
N 40	05 28	06 00	06 28	16 47	17 22	18 01	18 45
35	05 24	05 54	06 20	16 49	17 28	18 10	18 58
30	05 20	05 49	06 13	16 52	17 33	18 18	19 08
20	05 12	05 39	06 01	16 56	17 43	18 33	19 26
N 10	05 04	05 29	05 50	17 00	17 51	18 45	19 42
0	04 54	05 19	05 40	17 04	18 00	18 57	19 58
S 10	04 43	05 08	05 30	17 08	18 08	19 10	20 13
20	04 29	04 56	05 19	17 12	18 16	19 23	20 29
30	04 11	04 41	05 06	17 17	18 27	19 38	20 48
35	04 00	04 32	04 58	17 19	18 32	19 46	20 59
40	03 46	04 21	04 50	17 22	18 39	19 56	21 12
45	03 29	04 08	04 40	17 26	18 47	20 08	21 27
S 50	03 06	03 52	04 28	17 30	18 56	20 22	21 45
52	02 55	03 44	04 22	17 32	19 01	20 29	21 54
54	02 42	03 35	04 16	17 35	19 05	20 36	22 04
56	02 27	03 25	04 09	17 37	19 11	20 45	22 15
58	02 08	03 14	04 01	17 40	19 17	20 54	22 28
S 60	01 44	03 00	03 52	17 43	19 23	21 05	22 43

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	31	1	2	3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 33	16 00	17 22	05 03	07 21	09 56	▭
N 70	14 59	16 12	17 26	05 00	07 08	09 26	12 06
68	15 18	16 23	17 30	04 57	06 58	09 04	11 17
66	15 34	16 32	17 33	04 55	06 49	08 46	10 47
64	15 46	16 39	17 36	04 54	06 42	08 32	10 24
62	15 57	16 45	17 38	04 52	06 35	08 21	10 06
60	16 06	16 51	17 40	04 51	06 30	08 11	09 51
N 58	16 14	16 56	17 43	04 50	06 25	08 02	09 38
56	16 21	17 01	17 45	04 49	06 21	07 55	09 27
54	16 27	17 05	17 47	04 48	06 17	07 48	09 18
52	16 33	17 09	17 48	04 47	06 14	07 42	09 09
50	16 38	17 12	17 50	04 46	06 11	07 37	09 02
45	16 49	17 20	17 54	04 44	06 04	07 25	08 45
N 40	16 59	17 27	17 59	04 43	05 59	07 15	08 32
35	17 07	17 33	18 03	04 42	05 54	07 07	08 21
30	17 14	17 38	18 07	04 41	05 50	07 00	08 11
20	17 26	17 49	18 15	04 39	05 42	06 48	07 54
N 10	17 37	17 58	18 23	04 37	05 36	06 37	07 40
0	17 47	18 09	18 33	04 36	05 30	06 27	07 26
S 10	17 58	18 19	18 45	04 34	05 24	06 17	07 12
20	18 09	18 32	18 59	04 32	05 18	06 06	06 58
30	18 22	18 47	19 17	04 31	05 11	05 54	06 41
35	18 29	18 56	19 29	04 29	05 07	05 47	06 31
40	18 38	19 07	19 42	04 28	05 02	05 39	06 20
45	18 48	19 20	20 00	04 27	04 57	05 29	06 07
S 50	19 01	19 37	20 23	04 25	04 50	05 18	05 52
52	19 06	19 45	20 34	04 24	04 47	05 13	05 44
54	19 13	19 54	20 48	04 23	04 44	05 07	05 36
56	19 20	20 04	21 03	04 22	04 40	05 01	05 27
58	19 28	20 15	21 23	04 21	04 36	04 54	05 17
S 60	19 37	20 29	21 48	04 20	04 32	04 46	05 05

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00ʰ	Eqn. of Time 12ʰ	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
31	16 18	16 19	11 44	23 17	10 50	14	○
1	16 21	16 22	11 44	24 13	11 45	15	
2	16 23	16 23	11 44	00 13	12 42	16	

1963 NOVEMBER 3, 4, 5 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·6		JUPITER −2·4		SATURN +0·8	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3	00	41 32·0	167 02·8	S19 33·0	157 34·8	S21 57·5	30 32·3	N 3 00·5	82 06·9	S17 02·4
	01	56 34·4	182 02·1	33·8	172 35·3	57·9	45 35·0	00·4	97 09·3	02·3
	02	71 36·9	197 01·3	34·6	187 35·8	58·2	60 37·7	00·3	112 11·7	02·3
	03	86 39·3	212 00·6	· · 35·5	202 36·4	· · 58·6	75 40·4	· · 00·2	127 14·1	· · 02·3
	04	101 41·8	226 59·9	36·3	217 36·9	58·9	90 43·1	00·1	142 16·5	02·3
	05	116 44·3	241 59·2	37·1	232 37·5	59·2	105 45·8	3 00·0	157 19·0	02·3
	06	131 46·7	256 58·4	S19 37·9	247 38·0	S21 59·6	120 48·5	N 2 59·9	172 21·4	S17 02·3
	07	146 49·2	271 57·7	38·7	262 38·5	21 59·9	135 51·2	59·8	187 23·8	02·2
	08	161 51·7	286 57·0	39·6	277 39·1	22 00·2	150 53·9	59·7	202 26·2	02·2
S	09	176 54·1	301 56·2	· · 40·4	292 39·6	· · 00·6	165 56·6	· · 59·6	217 28·6	· · 02·2
U	10	191 56·6	316 55·5	41·2	307 40·2	00·9	180 59·3	59·6	232 31·0	02·2
N	11	206 59·1	331 54·8	42·0	322 40·7	01·2	196 02·0	59·5	247 33·4	02·2
D	12	222 01·5	346 54·0	S19 42·8	337 41·2	S22 01·6	211 04·7	N 2 59·4	262 35·8	S17 02·1
A	13	237 04·0	1 53·3	43·6	352 41·8	01·9	226 07·4	59·3	277 38·2	02·1
Y	14	252 06·5	16 52·6	44·4	7 42·3	02·2	241 10·1	59·2	292 40·7	02·1
	15	267 08·9	31 51·8	· · 45·2	22 42·8	· · 02·6	256 12·8	· · 59·1	307 43·1	· · 02·1
	16	282 11·4	46 51·1	46·0	37 43·4	02·9	271 15·5	59·0	322 45·5	02·1
	17	297 13·8	61 50·4	46·9	52 43·9	03·2	286 18·2	58·9	337 47·9	02·1
	18	312 16·3	76 49·6	S19 47·7	67 44·5	S22 03·6	301 20·9	N 2 58·8	352 50·3	S17 02·0
	19	327 18·8	91 48·9	48·5	82 45·0	03·9	316 23·6	58·7	7 52·7	02·0
	20	342 21·2	106 48·2	49·3	97 45·5	04·2	331 26·3	58·7	22 55·1	02·0
	21	357 23·7	121 47·4	· · 50·1	112 46·1	· · 04·6	346 29·0	· · 58·6	37 57·5	· · 02·0
	22	12 26·2	136 46·7	50·9	127 46·6	04·9	1 31·7	58·5	52 59·9	02·0
	23	27 28·6	151 46·0	51·7	142 47·1	05·2	16 34·4	58·4	68 02·3	01·9
4	00	42 31·1	166 45·2	S19 52·5	157 47·7	S22 05·5	31 37·1	N 2 58·3	83 04·8	S17 01·9
	01	57 33·6	181 44·5	53·3	172 48·2	05·9	46 39·8	58·2	98 07·2	01·9
	02	72 36·0	196 43·7	54·1	187 48·7	06·2	61 42·5	58·1	113 09·6	01·9
	03	87 38·5	211 43·0	· · 54·9	202 49·3	· · 06·5	76 45·2	· · 58·0	128 12·0	· · 01·9
	04	102 40·9	226 42·3	55·7	217 49·8	06·9	91 47·9	57·9	143 14·4	01·8
	05	117 43·4	241 41·5	56·5	232 50·4	07·2	106 50·6	57·9	158 16·8	01·8
	06	132 45·9	256 40·8	S19 57·3	247 50·9	S22 07·5	121 53·3	N 2 57·8	173 19·2	S17 01·8
	07	147 48·3	271 40·0	58·1	262 51·4	07·8	136 56·0	57·7	188 21·6	01·8
	08	162 50·8	286 39·3	58·9	277 52·0	08·2	151 58·7	57·6	203 24·0	01·8
M	09	177 53·3	301 38·5	19 59·6	292 52·5	· · 08·5	167 01·4	· · 57·5	218 26·4	· · 01·7
O	10	192 55·7	316 37·8	20 00·4	307 53·0	08·8	182 04·0	57·4	233 28·8	01·7
N	11	207 58·2	331 37·0	01·2	322 53·6	09·2	197 06·7	57·3	248 31·2	01·7
D	12	223 00·7	346 36·3	S20 02·0	337 54·1	S22 09·5	212 09·4	N 2 57·2	263 33·6	S17 01·7
A	13	238 03·1	1 35·6	02·8	352 54·6	09·8	227 12·1	57·1	278 36·0	01·7
Y	14	253 05·6	16 34·8	03·6	7 55·1	10·1	242 14·8	57·1	293 38·5	01·6
	15	268 08·1	31 34·1	· · 04·4	22 55·7	· · 10·5	257 17·5	· · 57·0	308 40·9	· · 01·6
	16	283 10·5	46 33·3	05·2	37 56·2	10·8	272 20·2	56·9	323 43·3	01·6
	17	298 13·0	61 32·6	06·0	52 56·7	11·1	287 22·9	56·8	338 45·7	01·6
	18	313 15·4	76 31·8	S20 06·7	67 57·3	S22 11·4	302 25·6	N 2 56·7	353 48·1	S17 01·6
	19	328 17·9	91 31·1	07·5	82 57·8	11·7	317 28·3	56·6	8 50·5	01·5
	20	343 20·4	106 30·3	08·3	97 58·3	12·1	332 31·0	56·5	23 52·9	01·5
	21	358 22·8	121 29·6	· · 09·1	112 58·9	· · 12·4	347 33·7	· · 56·4	38 55·3	· · 01·5
	22	13 25·3	136 28·8	09·9	127 59·4	12·7	2 36·4	56·4	53 57·7	01·5
	23	28 27·8	151 28·1	10·7	142 59·9	13·0	17 39·0	56·3	69 00·1	01·5
5	00	43 30·2	166 27·3	S20 11·4	158 00·5	S22 13·4	32 41·7	N 2 56·2	84 02·5	S17 01·4
	01	58 32·7	181 26·6	12·2	173 01·0	13·7	47 44·4	56·1	99 04·9	01·4
	02	73 35·2	196 25·8	13·0	188 01·5	14·0	62 47·1	56·0	114 07·3	01·4
	03	88 37·6	211 25·1	· · 13·8	203 02·0	· · 14·3	77 49·8	· · 55·9	129 09·7	· · 01·4
	04	103 40·1	226 24·3	14·5	218 02·6	14·6	92 52·5	55·8	144 12·1	01·3
	05	118 42·6	241 23·5	15·3	233 03·1	15·0	107 55·2	55·8	159 14·5	01·3
	06	133 45·0	256 22·8	S20 16·1	248 03·6	S22 15·3	122 57·9	N 2 55·7	174 16·9	S17 01·3
	07	148 47·5	271 22·0	16·9	263 04·1	15·6	138 00·6	55·6	189 19·3	01·3
T	08	163 49·9	286 21·3	17·6	278 04·7	15·9	153 03·3	55·5	204 21·7	01·3
U	09	178 52·4	301 20·5	· · 18·4	293 05·2	· · 16·2	168 06·0	· · 55·4	219 24·1	· · 01·2
E	10	193 54·9	316 19·8	19·2	308 05·7	16·5	183 08·6	55·3	234 26·5	01·2
S	11	208 57·3	331 19·0	19·9	323 06·3	16·9	198 11·3	55·2	249 28·9	01·2
D	12	223 59·8	346 18·2	S20 20·7	338 06·8	S22 17·2	213 14·0	N 2 55·2	264 31·3	S17 01·2
A	13	239 02·3	1 17·5	21·5	353 07·3	17·5	228 16·7	55·1	279 33·7	01·2
Y	14	254 04·7	16 16·7	22·2	8 07·8	17·8	243 19·4	55·0	294 36·1	01·1
	15	269 07·2	31 16·0	· · 23·0	23 08·4	· · 18·1	258 22·1	· · 54·9	309 38·5	· · 01·1
	16	284 09·7	46 15·2	23·8	38 08·9	18·4	273 24·8	54·8	324 40·9	01·1
	17	299 12·1	61 14·4	24·5	53 09·4	18·8	288 27·5	54·7	339 43·4	01·1
	18	314 14·6	76 13·7	S20 25·3	68 09·9	S22 19·1	303 30·1	N 2 54·6	354 45·8	S17 01·1
	19	329 17·1	91 12·9	26·0	83 10·5	19·4	318 32·8	54·6	9 48·2	01·0
	20	344 19·5	106 12·2	26·8	98 11·0	19·7	333 35·5	54·5	24 50·6	01·0
	21	359 22·0	121 11·4	· · 27·6	113 11·5	· · 20·0	348 38·2	· · 54·4	39 53·0	· · 01·0
	22	14 24·4	136 10·6	28·3	128 12·0	20·3	3 40·9	54·3	54 55·4	01·0
	23	29 26·9	151 09·9	29·1	143 12·5	20·6	18 43·6	54·2	69 57·8	00·9
Mer. Pass.		h m 21 06·5	*v* −0·7	*d* 0·8	*v* 0·5	*d* 0·3	*v* 2·7	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·4	S 40 27·0
Achernar	335 54·1	S 57 25·4
Acrux	173 52·1	S 62 53·6
Adhara	255 42·0	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·4	N 16 26·3
Alioth	166 54·1	N 56 09·4
Alkaid	153 29·0	N 49 29·7
Al Na'ir	28 30·8	S 47 08·5
Alnilam	276 24·4	S 1 13·4
Alphard	218 33·1	S 8 29·8
Alphecca	126 43·3	N 26 50·3
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·5
Altair	62 45·1	N 8 46·4
Ankaa	353 52·4	S 42 30·3
Antares	113 12·9	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·4
Atria	108 49·1	S 68 57·9
Avior	234 33·4	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·9	N 7 24·1
Canopus	264 12·6	S 52 40·3
Capella	281 29·8	N 45 57·7
Deneb	49 57·2	N 45 09·3
Denebola	183 12·3	N 14 46·6
Diphda	349 33·4	S 18 11·2
Dubhe	194 38·1	N 61 56·7
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 04·0	N 51 29·8
Enif	34 24·1	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·3	S 29 49·0
Gacrux	172 43·5	S 56 54·3
Gienah	176 31·4	S 17 20·2
Hadar	149 42·2	S 60 11·7
Hamal	328 43·0	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·2
Kochab	137 19·4	N 74 18·3
Markab	14 15·7	N 15 00·7
Menkar	314 54·2	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·9	S 69 33·7
Mirfak	309 33·9	N 49 44·0
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·6	S 56 51·4
Pollux	244 13·7	N 28 06·9
Procyon	245 39·0	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·3
Regulus	208 23·7	N 12 08·8
Rigel	281 48·0	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 41·0
Sabik	102 56·1	S 15 40·8
Schedar	350 23·1	N 56 20·4
Shaula	97 13·4	S 37 04·7
Sirius	259 06·8	S 16 39·8
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·2	S 43 16·8
Vega	81 04·7	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	124 14·1	12 54
Mars	115 16·6	13 28
Jupiter	349 06·0	21 50
Saturn	40 33·7	18 25

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3	00	184 06·0	S14 46·0	342 49·1	5·2	N16 47·5	10·1	61·3
	01	199 06·0	46·8	357 13·3	5·2	16 57·6	10·1	61·3
	02	214 06·0	47·6	11 37·5	5·1	17 07·7	9·9	61·2
	03	229 06·0	· · 48·3	26 01·6	5·1	17 17·6	9·8	61·2
	04	244 06·0	49·1	40 25·7	5·0	17 27·4	9·7	61·2
	05	259 06·0	49·9	54 49·7	5·0	17 37·1	9·6	61·2
	06	274 06·0	S14 50·7	69 13·7	4·9	N17 46·7	9·4	61·2
	07	289 06·0	51·5	83 37·6	4·9	17 56·1	9·3	61·2
	08	304 06·0	52·3	98 01·5	4·8	18 05·4	9·1	61·1
S	09	319 06·0	· · 53·1	112 25·3	4·8	18 14·5	9·1	61·1
U	10	334 06·0	53·9	126 49·1	4·8	18 23·6	8·8	61·1
N	11	349 06·0	54·6	141 12·9	4·7	18 32·4	8·8	61·1
D	12	4 06·0	S14 55·4	155 36·6	4·7	N18 41·2	8·6	61·1
A	13	19 06·0	56·2	170 00·3	4·7	18 49·8	8·5	61·0
Y	14	34 06·0	57·0	184 24·0	4·6	18 58·3	8·3	61·0
	15	49 06·1	· · 57·8	198 47·6	4·5	19 06·6	8·2	61·0
	16	64 06·1	58·6	213 11·1	4·6	19 14·8	8·0	61·0
	17	79 06·1	14 59·4	227 34·7	4·5	19 22·8	7·9	61·0
	18	94 06·1	S15 00·1	241 58·2	4·5	N19 30·7	7·8	60·9
	19	109 06·1	00·9	256 21·7	4·4	19 38·5	7·6	60·9
	20	124 06·1	01·7	270 45·1	4·4	19 46·1	7·5	60·9
	21	139 06·1	· · 02·5	285 08·5	4·4	19 53·6	7·3	60·9
	22	154 06·1	03·3	299 31·9	4·4	20 00·9	7·1	60·8
	23	169 06·1	04·0	313 55·3	4·3	20 08·0	7·0	60·8
4	00	184 06·1	S15 04·8	328 18·6	4·4	N20 15·0	6·9	60·8
	01	199 06·1	05·6	342 42·0	4·2	20 21·9	6·7	60·8
	02	214 06·1	06·4	357 05·2	4·3	20 28·6	6·6	60·7
	03	229 06·1	· · 07·2	11 28·5	4·3	20 35·2	6·4	60·7
	04	244 06·1	07·9	25 51·8	4·2	20 41·6	6·2	60·7
	05	259 06·1	08·7	40 15·0	4·2	20 47·8	6·1	60·7
	06	274 06·1	S15 09·5	54 38·2	4·3	N20 53·9	6·0	60·6
	07	289 06·1	10·3	69 01·5	4·2	20 59·9	5·8	60·6
	08	304 06·1	11·1	83 24·7	4·1	21 05·7	5·6	60·6
M	09	319 06·1	· · 11·8	97 47·8	4·2	21 11·3	5·5	60·6
O	10	334 06·0	12·6	112 11·0	4·2	21 16·8	5·3	60·5
N	11	349 06·0	13·4	126 34·2	4·2	21 22·1	5·2	60·5
D	12	4 06·0	S15 14·2	140 57·4	4·1	N21 27·3	5·0	60·5
A	13	19 06·0	14·9	155 20·5	4·2	21 32·3	4·8	60·4
Y	14	34 06·0	15·7	169 43·7	4·1	21 37·1	4·7	60·4
	15	49 06·0	· · 16·5	184 06·8	4·2	21 41·8	4·5	60·4
	16	64 06·0	17·3	198 30·0	4·2	21 46·3	4·4	60·3
	17	79 06·0	18·0	212 53·2	4·1	21 50·7	4·2	60·3
	18	94 06·0	S15 18·8	227 16·3	4·2	N21 54·9	4·1	60·3
	19	109 06·0	19·6	241 39·5	4·2	21 59·0	3·9	60·2
	20	124 06·0	20·3	256 02·7	4·2	22 02·9	3·7	60·2
	21	139 06·0	· · 21·1	270 25·9	4·2	22 06·6	3·6	60·2
	22	154 06·0	21·9	284 49·1	4·2	22 10·2	3·4	60·2
	23	169 06·0	22·7	299 12·3	4·2	22 13·6	3·2	60·1
5	00	184 06·0	S15 23·4	313 35·5	4·3	N22 16·8	3·1	60·1
	01	199 06·0	24·2	327 58·8	4·3	22 19·9	2·9	60·1
	02	214 05·9	25·0	342 22·1	4·3	22 22·8	2·8	60·0
	03	229 05·9	· · 25·7	356 45·4	4·3	22 25·6	2·6	60·0
	04	244 05·9	26·5	11 08·7	4·3	22 28·2	2·4	59·9
	05	259 05·9	27·3	25 32·0	4·4	22 30·6	2·3	59·9
	06	274 05·9	S15 28·0	39 55·4	4·3	N22 32·9	2·2	59·9
	07	289 05·9	28·8	54 18·7	4·5	22 35·1	1·9	59·8
T	08	304 05·9	29·6	68 42·2	4·4	22 37·0	1·8	59·8
U	09	319 05·9	· · 30·3	83 05·6	4·5	22 38·8	1·7	59·8
E	10	334 05·9	31·1	97 29·1	4·5	22 40·5	1·5	59·7
S	11	349 05·8	31·9	111 52·6	4·6	22 42·0	1·3	59·7
D	12	4 05·8	S15 32·6	126 16·2	4·6	N22 43·3	1·2	59·7
A	13	19 05·8	33·4	140 39·8	4·6	22 44·5	1·0	59·6
Y	14	34 05·8	34·2	155 03·4	4·7	22 45·5	0·8	59·6
	15	49 05·8	· · 34·9	169 27·1	4·7	22 46·3	0·7	59·6
	16	64 05·8	35·7	183 50·8	4·7	22 47·0	0·6	59·5
	17	79 05·8	36·5	198 14·5	4·8	22 47·6	0·4	59·5
	18	94 05·7	S15 37·2	212 38·3	4·9	N22 48·0	0·2	59·4
	19	109 05·7	38·0	227 02·2	4·9	22 48·2	0·1	59·4
	20	124 05·7	38·7	241 26·1	4·9	22 48·3	0·1	59·4
	21	139 05·7	· · 39·5	255 50·0	5·0	22 48·2	0·2	59·3
	22	154 05·7	40·3	270 14·0	5·1	22 48·0	0·4	59·3
	23	169 05·7	41·0	284 38·1	5·1	22 47·6	0·5	59·3
		S.D. 16·2	d 0·8	S.D.	16·6	16·5		16·3

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		3	4	5	6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 15	07 40	09 12	☐	☐	☐	☐
N 70	06 10	07 25	08 42	15 03	☐	☐	☐
68	06 06	07 14	08 20	15 52	15 32	☐	☐
66	06 02	07 04	08 03	16 23	16 35	17 09	18 25
64	05 58	06 56	07 50	16 47	17 10	17 54	19 05
62	05 55	06 48	07 38	17 06	17 36	18 23	19 32
60	05 53	06 42	07 28	17 22	17 56	18 46	19 53
N 58	05 50	06 37	07 19	17 35	18 13	19 04	20 11
56	05 47	06 32	07 12	17 46	18 27	19 20	20 25
54	05 45	06 27	07 05	17 57	18 39	19 33	20 38
52	05 43	06 23	06 59	18 06	18 50	19 45	20 49
50	05 41	06 19	06 53	18 14	19 00	19 55	20 59
45	05 36	06 11	06 42	18 31	19 20	20 16	21 19
N 40	05 31	06 03	06 32	18 45	19 36	20 34	21 36
35	05 27	05 57	06 23	18 58	19 50	20 49	21 50
30	05 22	05 51	06 16	19 08	20 03	21 01	22 02
20	05 14	05 40	06 03	19 26	20 23	21 23	22 23
N 10	05 04	05 29	05 51	19 42	20 42	21 42	22 41
0	04 54	05 19	05 40	19 58	20 59	22 00	22 58
S 10	04 42	05 07	05 29	20 13	21 16	22 18	23 15
20	04 27	04 54	05 17	20 29	21 35	22 37	23 33
30	04 08	04 38	05 04	20 48	21 56	22 58	23 54
35	03 56	04 29	04 56	20 59	22 08	23 11	24 06
40	03 41	04 17	04 46	21 12	22 23	23 26	24 20
45	03 23	04 03	04 36	21 27	22 40	23 43	24 36
S 50	02 59	03 46	04 23	21 45	23 01	24 05	00 05
52	02 47	03 38	04 17	21 54	23 11	24 16	00 16
54	02 33	03 28	04 10	22 04	23 22	24 27	00 27
56	02 16	03 18	04 02	22 15	23 35	24 41	00 41
58	01 56	03 05	03 54	22 28	23 51	24 57	00 57
S 60	01 28	02 51	03 44	22 43	24 09	00 09	01 15

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	3	4	5	6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 14	15 46	17 10	☐	☐	☐	☐
N 70	14 44	16 01	17 16	12 06	☐	☐	☐
68	15 06	16 12	17 20	11 17	13 46	☐	☐
66	15 23	16 22	17 24	10 47	12 43	14 18	15 05
64	15 37	16 30	17 28	10 24	12 09	13 33	14 25
62	15 48	16 38	17 31	10 06	11 43	13 03	13 58
60	15 59	16 44	17 34	09 51	11 24	12 41	13 37
N 58	16 07	16 50	17 36	09 38	11 07	12 22	13 19
56	16 15	16 55	17 39	09 27	10 54	12 07	13 04
54	16 21	16 59	17 41	09 18	10 42	11 54	12 52
52	16 28	17 04	17 44	09 09	10 31	11 42	12 40
50	16 33	17 07	17 46	09 02	10 22	11 32	12 30
45	16 45	17 16	17 51	08 45	10 02	11 11	12 09
N 40	16 55	17 23	17 55	08 32	09 46	10 53	11 52
35	17 04	17 30	18 00	08 21	09 32	10 39	11 38
30	17 11	17 36	18 04	08 11	09 21	10 27	11 26
20	17 25	17 47	18 14	07 54	09 01	10 05	11 04
N 10	17 36	17 58	18 23	07 40	08 43	09 46	10 46
0	17 47	18 09	18 33	07 26	08 27	09 28	10 28
S 10	17 58	18 20	18 46	07 12	08 10	09 10	10 10
20	18 10	18 33	19 01	06 58	07 53	08 51	09 52
30	18 24	18 49	19 20	06 41	07 33	08 29	09 30
35	18 32	18 59	19 32	06 31	07 21	08 17	09 17
40	18 41	19 11	19 47	06 20	07 08	08 02	09 03
45	18 52	19 25	20 05	06 07	06 52	07 45	08 45
S 50	19 06	19 42	20 30	05 52	06 33	07 23	08 23
52	19 12	19 51	20 42	05 44	06 24	07 13	08 13
54	19 19	20 00	20 56	05 36	06 13	07 02	08 02
56	19 26	20 11	21 13	05 27	06 02	06 48	07 48
58	19 35	20 24	21 35	05 17	05 49	06 33	07 33
S 60	19 45	20 39	22 04	05 05	05 33	06 15	07 14

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	16 24	16 24	11 44	01 12	13 42	17	○
4	16 24	16 24	11 44	02 12	14 43	18	
5	16 24	16 23	11 44	03 14	15 44	19	

1963 NOVEMBER 6, 7, 8 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·6		JUPITER −2·4		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6	00	44 29·4	166 09·1	S20 29·8	158 13·1	S22 21·0	33 46·3	N 2 54·1	85 00·2	S17 00·9
	01	59 31·8	181 08·3	30·6	173 13·6	21·3	48 48·9	54·1	100 02·6	00·9
	02	74 34·3	196 07·6	31·3	188 14·1	21·6	63 51·6	54·0	115 05·0	00·9
	03	89 36·8	211 06·8	· · 32·1	203 14·6	· · 21·9	78 54·3	· · 53·9	130 07·4	· · 00·9
	04	104 39·2	226 06·0	32·8	218 15·2	22·2	93 57·0	53·8	145 09·8	00·8
	05	119 41·7	241 05·3	33·6	233 15·7	22·5	108 59·7	53·7	160 12·2	00·8
	06	134 44·2	256 04·5	S20 34·3	248 16·2	S22 22·8	124 02·4	N 2 53·6	175 14·6	S17 00·8
W	07	149 46·6	271 03·7	35·1	263 16·7	23·1	139 05·1	53·6	190 17·0	00·8
E	08	164 49·1	286 03·0	35·8	278 17·2	23·4	154 07·7	53·5	205 19·4	00·7
D	09	179 51·6	301 02·2	· · 36·6	293 17·8	· · 23·7	169 10·4	· · 53·4	220 21·7	· · 00·7
N	10	194 54·0	316 01·4	37·3	308 18·3	24·1	184 13·1	53·3	235 24·1	00·7
E	11	209 56·5	331 00·6	38·1	323 18·8	24·4	199 15·8	53·2	250 26·5	00·7
S	12	224 58·9	345 59·9	S20 38·8	338 19·3	S22 24·7	214 18·5	N 2 53·1	265 28·9	S17 00·7
D	13	240 01·4	0 59·1	39·6	353 19·8	25·0	229 21·2	53·1	280 31·3	00·6
A	14	255 03·9	15 58·3	40·3	8 20·4	25·3	244 23·8	53·0	295 33·7	00·6
Y	15	270 06·3	30 57·6	· · 41·0	23 20·9	· · 25·6	259 26·5	· · 52·9	310 36·1	· · 00·6
	16	285 08·8	45 56·8	41·8	38 21·4	25·9	274 29·2	52·8	325 38·5	00·6
	17	300 11·3	60 56·0	42·5	53 21·9	26·2	289 31·9	52·7	340 40·9	00·5
	18	315 13·7	75 55·2	S20 43·2	68 22·4	S22 26·5	304 34·6	N 2 52·6	355 43·3	S17 00·5
	19	330 16·2	90 54·5	44·0	83 22·9	26·8	319 37·2	52·6	10 45·7	00·5
	20	345 18·7	105 53·7	44·7	98 23·5	27·1	334 39·9	52·5	25 48·1	00·5
	21	0 21·1	120 52·9	· · 45·5	113 24·0	· · 27·4	349 42·6	· · 52·4	40 50·5	· · 00·5
	22	15 23·6	135 52·1	46·2	128 24·5	27·7	4 45·3	52·3	55 52·9	00·4
	23	30 26·0	150 51·4	46·9	143 25·0	28·0	19 48·0	52·2	70 55·3	00·4
7	00	45 28·5	165 50·6	S20 47·7	158 25·5	S22 28·3	34 50·6	N 2 52·2	85 57·7	S17 00·4
	01	60 31·0	180 49·8	48·4	173 26·0	28·7	49 53·3	52·1	101 00·1	00·4
	02	75 33·4	195 49·0	49·1	188 26·6	29·0	64 56·0	52·0	116 02·5	00·3
	03	90 35·9	210 48·2	· · 49·8	203 27·1	· · 29·3	79 58·7	· · 51·9	131 04·9	· · 00·3
	04	105 38·4	225 47·5	50·6	218 27·6	29·6	95 01·4	51·8	146 07·3	00·3
	05	120 40·8	240 46·7	51·3	233 28·1	29·9	110 04·0	51·7	161 09·7	00·3
	06	135 43·3	255 45·9	S20 52·0	248 28·6	S22 30·2	125 06·7	N 2 51·7	176 12·1	S17 00·2
	07	150 45·8	270 45·1	52·7	263 29·1	30·5	140 09·4	51·6	191 14·5	00·2
T	08	165 48·2	285 44·3	53·5	278 29·7	30·8	155 12·1	51·5	206 16·9	00·2
H	09	180 50·7	300 43·6	· · 54·2	293 30·2	· · 31·1	170 14·7	· · 51·4	221 19·3	· · 00·2
U	10	195 53·2	315 42·8	54·9	308 30·7	31·4	185 17·4	51·3	236 21·7	00·2
R	11	210 55·6	330 42·0	55·6	323 31·2	31·7	200 20·1	51·3	251 24·0	00·1
S	12	225 58·1	345 41·2	S20 56·3	338 31·7	S22 32·0	215 22·8	N 2 51·2	266 26·4	S17 00·1
D	13	241 00·5	0 40·4	57·1	353 32·2	32·3	230 25·4	51·1	281 28·8	00·1
A	14	256 03·0	15 39·7	57·8	8 32·7	32·6	245 28·1	51·0	296 31·2	00·1
Y	15	271 05·5	30 38·9	· · 58·5	23 33·2	· · 32·9	260 30·8	· · 50·9	311 33·6	· · 00·0
	16	286 07·9	45 38·1	59·2	38 33·8	33·2	275 33·5	50·9	326 36·0	00·0
	17	301 10·4	60 37·3	20 59·9	53 34·3	33·5	290 36·1	50·8	341 38·4	00·0
	18	316 12·9	75 36·5	S21 00·6	68 34·8	S22 33·8	305 38·8	N 2 50·7	356 40·8	S17 00·0
	19	331 15·3	90 35·7	01·4	83 35·3	34·0	320 41·5	50·6	11 43·2	16 59·9
	20	346 17·8	105 34·9	02·1	98 35·8	34·3	335 44·2	50·5	26 45·6	59·9
	21	1 20·3	120 34·1	· · 02·8	113 36·3	· · 34·6	350 46·8	· · 50·5	41 48·0	· · 59·9
	22	16 22·7	135 33·4	03·5	128 36·8	34·9	5 49·5	50·4	56 50·4	59·9
	23	31 25·2	150 32·6	04·2	143 37·3	35·2	20 52·2	50·3	71 52·8	59·8
8	00	46 27·7	165 31·8	S21 04·9	158 37·8	S22 35·5	35 54·9	N 2 50·2	86 55·2	S16 59·8
	01	61 30·1	180 31·0	05·6	173 38·4	35·8	50 57·5	50·2	101 57·6	59·8
	02	76 32·6	195 30·2	06·3	188 38·9	36·1	66 00·2	50·1	116 59·9	59·8
	03	91 35·0	210 29·4	· · 07·0	203 39·4	· · 36·4	81 02·9	· · 50·0	132 02·3	· · 59·7
	04	106 37·5	225 28·6	07·7	218 39·9	36·7	96 05·6	49·9	147 04·7	59·7
	05	121 40·0	240 27·8	08·4	233 40·4	37·0	111 08·2	49·8	162 07·1	59·7
	06	136 42·4	255 27·0	S21 09·1	248 40·9	S22 37·3	126 10·9	N 2 49·8	177 09·5	S16 59·7
	07	151 44·9	270 26·2	09·8	263 41·4	37·6	141 13·6	49·7	192 11·9	59·6
	08	166 47·4	285 25·4	10·5	278 41·9	37·9	156 16·2	49·6	207 14·3	59·6
F	09	181 49·8	300 24·7	· · 11·2	293 42·4	· · 38·2	171 18·9	· · 49·5	222 16·7	· · 59·6
R	10	196 52·3	315 23·9	11·9	308 42·9	38·4	186 21·6	49·5	237 19·1	59·6
I	11	211 54·8	330 23·1	12·6	323 43·4	38·7	201 24·3	49·4	252 21·5	59·5
D	12	226 57·2	345 22·3	S21 13·3	338 43·9	S22 39·0	216 26·9	N 2 49·3	267 23·8	S16 59·5
A	13	241 59·7	0 21·5	14·0	353 44·5	39·3	231 29·6	49·2	282 26·2	59·5
Y	14	257 02·2	15 20·7	14·7	8 45·0	39·6	246 32·3	49·1	297 28·6	59·5
	15	272 04·6	30 19·9	· · 15·4	23 45·5	· · 39·9	261 34·9	· · 49·1	312 31·0	· · 59·4
	16	287 07·1	45 19·1	16·1	38 46·0	40·2	276 37·6	49·0	327 33·4	59·4
	17	302 09·5	60 18·3	16·8	53 46·5	40·5	291 40·3	48·9	342 35·8	59·4
	18	317 12·0	75 17·5	S21 17·4	68 47·0	S22 40·8	306 42·9	N 2 48·8	357 38·2	S16 59·4
	19	332 14·5	90 16·7	18·1	83 47·5	41·1	321 45·6	48·8	12 40·6	59·3
	20	347 16·9	105 15·9	18·8	98 48·0	41·3	336 48·3	48·7	27 43·0	59·3
	21	2 19·4	120 15·1	· · 19·5	113 48·5	· · 41·6	351 50·9	· · 48·6	42 45·3	· · 59·3
	22	17 21·9	135 14·3	20·2	128 49·0	41·9	6 53·6	48·5	57 47·7	59·3
	23	32 24·3	150 13·5	20·9	143 49·5	42·2	21 56·3	48·5	72 50·1	59·2
Mer. Pass.		h m 20 54·7	v −0·8	d 0·7	v 0·5	d 0·3	v 2·7	d 0·1	v 2·4	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·4	S 40 27·0
Achernar	335 54·1	S 57 25·4
Acrux	173 52·1	S 62 53·6
Adhara	255 41·9	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·3
Alioth	166 54·1	N 56 09·4
Alkaid	153 29·0	N 49 29·7
Al Na'ir	28 30·8	S 47 08·5
Alnilam	276 24·4	S 1 13·4
Alphard	218 33·1	S 8 29·8
Alphecca	126 43·3	N 26 50·3
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·5
Altair	62 45·1	N 8 46·4
Ankaa	353 52·4	S 42 30·3
Antares	113 12·9	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·4
Atria	108 49·1	S 68 57·8
Avior	234 33·3	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·2	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·1
Canopus	264 12·5	S 52 40·3
Capella	281 29·8	N 45 57·7
Deneb	49 57·2	N 45 09·3
Denebola	183 12·3	N 14 46·6
Diphda	349 33·4	S 18 11·2
Dubhe	194 38·1	N 61 56·7
Elnath	279 00·0	N 28 34·7
Eltanin	91 04·0	N 51 29·8
Enif	34 24·1	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·3	S 29 49·0
Gacrux	172 43·5	S 56 54·3
Gienah	176 31·4	S 17 20·2
Hadar	149 42·1	S 60 11·7
Hamal	328 43·0	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·2
Kochab	137 19·4	N 74 18·3
Markab	14 15·7	N 15 00·7
Menkar	314 54·2	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·8	S 69 33·7
Mirfak	309 33·9	N 49 44·0
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·6	S 56 51·4
Pollux	244 13·6	N 28 06·8
Procyon	245 39·0	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·3
Regulus	208 23·7	N 12 08·8
Rigel	281 48·0	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 40·9
Sabik	102 56·1	S 15 40·8
Schedar	350 23·2	N 56 20·4
Shaula	97 13·4	S 37 04·7
Sirius	259 06·8	S 16 39·8
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·2	S 43 16·8
Vega	81 04·7	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	120 22·1	12 57
Mars	112 57·0	13 26
Jupiter	349 22·1	21 37
Saturn	40 29·2	18 13

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6	00	184 05·7	S15 41·8	299 02·2	5·2	N22 47·1	0·7	59·2
	01	199 05·6	42·5	313 26·4	5·2	22 46·4	0·9	59·2
	02	214 05·6	43·3	327 50·6	5·3	22 45·5	0·9	59·1
	03	229 05·6	· · 44·1	342 14·9	5·4	22 44·6	1·2	59·1
	04	244 05·6	44·8	356 39·3	5·4	22 43·4	1·3	59·1
	05	259 05·6	45·6	11 03·7	5·5	22 42·1	1·4	59·0
	06	274 05·5	S15 46·3	25 28·2	5·5	N22 40·7	1·6	59·0
	07	289 05·5	47·1	39 52·7	5·6	22 39·1	1·7	59·0
W	08	304 05·5	47·8	54 17·3	5·7	22 37·4	1·9	58·9
E	09	319 05·5	· · 48·6	68 42·0	5·7	22 35·5	2·0	58·9
D	10	334 05·5	49·4	83 06·7	5·8	22 33·5	2·1	58·8
N	11	349 05·4	50·1	97 31·5	5·9	22 31·4	2·3	58·8
E	12	4 05·4	S15 50·9	111 56·4	6·0	N22 29·1	2·5	58·8
S	13	19 05·4	51·6	126 21·4	6·0	22 26·6	2·6	58·7
D	14	34 05·4	52·4	140 46·4	6·1	22 24·0	2·7	58·7
A	15	49 05·4	· · 53·1	155 11·5	6·2	22 21·3	2·9	58·6
	16	64 05·3	53·9	169 36·7	6·3	22 18·4	3·0	58·6
Y	17	79 05·3	54·6	184 02·0	6·3	22 15·4	3·1	58·6
	18	94 05·3	S15 55·4	198 27·3	6·4	N22 12·3	3·3	58·5
	19	109 05·3	56·1	212 52·7	6·5	22 09·0	3·4	58·5
	20	124 05·2	56·9	227 18·2	6·6	22 05·6	3·5	58·5
	21	139 05·2	· · 57·6	241 43·8	6·7	22 02·1	3·7	58·4
	22	154 05·2	58·4	256 09·5	6·7	21 58·4	3·8	58·4
	23	169 05·2	59·1	270 35·2	6·8	21 54·6	3·9	58·3
7	00	184 05·1	S15 59·9	285 01·0	6·9	N21 50·7	4·1	58·3
	01	199 05·1	16 00·6	299 26·9	7·0	21 46·6	4·1	58·3
	02	214 05·1	01·4	313 52·9	7·1	21 42·5	4·4	58·2
	03	229 05·1	· · 02·1	328 19·0	7·2	21 38·1	4·4	58·2
	04	244 05·0	02·9	342 45·2	7·2	21 33·7	4·6	58·2
	05	259 05·0	03·6	357 11·4	7·4	21 29·1	4·7	58·1
	06	274 05·0	S16 04·4	11 37·8	7·4	N21 24·4	4·8	58·1
	07	289 04·9	05·1	26 04·2	7·5	21 19·6	4·9	58·0
T	08	304 04·9	05·9	40 30·7	7·6	21 14·7	5·1	58·0
H	09	319 04·9	· · 06·6	54 57·3	7·7	21 09·6	5·1	58·0
U	10	334 04·9	07·3	69 24·0	7·8	21 04·5	5·3	57·9
R	11	349 04·8	08·1	83 50·8	7·9	20 59·2	5·4	57·9
S	12	4 04·8	S16 08·8	98 17·7	7·9	N20 53·8	5·5	57·8
D	13	19 04·8	09·6	112 44·6	8·1	20 48·3	5·7	57·8
A	14	34 04·7	10·3	127 11·7	8·1	20 42·6	5·7	57·8
	15	49 04·7	· · 11·1	141 38·8	8·3	20 36·9	5·9	57·7
Y	16	64 04·7	11·8	156 06·1	8·3	20 31·0	5·9	57·7
	17	79 04·6	12·5	170 33·4	8·4	20 25·1	6·1	57·7
	18	94 04·6	S16 13·3	185 00·8	8·5	N20 19·0	6·2	57·6
	19	109 04·6	14·0	199 28·3	8·6	20 12·8	6·3	57·6
	20	124 04·5	14·8	213 55·9	8·7	20 06·5	6·4	57·5
	21	139 04·5	· · 15·5	228 23·6	8·8	20 00·1	6·5	57·5
	22	154 04·5	16·2	242 51·4	8·9	19 53·6	6·6	57·5
	23	169 04·4	17·0	257 19·3	8·9	19 47·0	6·7	57·4
8	00	184 04·4	S16 17·7	271 47·2	9·1	N19 40·3	6·8	57·4
	01	199 04·4	18·5	286 15·3	9·2	19 33·5	6·9	57·4
	02	214 04·3	19·2	300 43·5	9·2	19 26·6	7·0	57·3
	03	229 04·3	· · 19·9	315 11·7	9·3	19 19·6	7·1	57·3
	04	244 04·3	20·7	329 40·0	9·5	19 12·5	7·2	57·3
	05	259 04·2	21·4	344 08·5	9·5	19 05·3	7·3	57·2
	06	274 04·2	S16 22·1	358 37·0	9·6	N18 58·0	7·4	57·2
	07	289 04·1	22·9	13 05·6	9·7	18 50·6	7·5	57·2
	08	304 04·1	23·6	27 34·3	9·8	18 43·1	7·6	57·1
F	09	319 04·1	· · 24·3	42 03·1	9·9	18 35·5	7·6	57·1
R	10	334 04·0	25·1	56 32·0	10·0	18 27·9	7·8	57·0
I	11	349 04·0	25·8	71 01·0	10·1	18 20·1	7·8	57·0
D	12	4 03·9	S16 26·5	85 30·1	10·1	N18 12·3	7·9	57·0
A	13	19 03·9	27·3	99 59·2	10·3	18 04·4	8·0	56·9
Y	14	34 03·9	28·0	114 28·5	10·3	17 56·4	8·1	56·9
	15	49 03·8	· · 28·7	128 57·8	10·5	17 48·3	8·2	56·9
	16	64 03·8	29·4	143 27·3	10·5	17 40·1	8·3	56·8
	17	79 03·7	30·2	157 56·8	10·6	17 31·8	8·3	56·8
	18	94 03·7	S16 30·9	172 26·4	10·7	N17 23·5	8·4	56·8
	19	109 03·7	31·6	186 56·1	10·8	17 15·1	8·5	56·7
	20	124 03·6	32·4	201 25·9	10·9	17 06·6	8·6	56·7
	21	139 03·6	· · 33·1	215 55·8	10·9	16 58·0	8·6	56·7
	22	154 03·5	33·8	230 25·7	11·1	16 49·4	8·8	56·6
	23	169 03·5	34·5	244 55·8	11·1	16 40·6	8·8	56·6
		S.D. 16·2	d 0·7	S.D.	16·0		15·8	15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 27	07 53	09 32	▭	▭	19 53	22 27
N 70	06 20	07 37	08 58	▭	▭	20 50	22 52
68	06 15	07 24	08 33	▭	19 25	21 24	23 11
66	06 10	07 13	08 14	18 25	20 06	21 48	23 26
64	06 06	07 04	07 59	19 05	20 33	22 07	23 38
62	06 02	06 56	07 46	19 32	20 55	22 22	23 49
60	05 59	06 49	07 36	19 53	21 12	22 35	23 57
N 58	05 56	06 43	07 26	20 11	21 26	22 46	24 05
56	05 53	06 37	07 18	20 25	21 39	22 56	24 12
54	05 50	06 33	07 11	20 38	21 50	23 04	24 18
52	05 48	06 28	07 04	20 49	21 59	23 11	24 23
50	05 45	06 24	06 58	20 59	22 08	23 18	24 28
45	05 40	06 15	06 46	21 19	22 26	23 33	24 39
N 40	05 34	06 07	06 35	21 36	22 40	23 45	24 47
35	05 29	05 59	06 26	21 50	22 53	23 55	24 55
30	05 25	05 53	06 18	22 02	23 03	24 03	00 03
20	05 15	05 41	06 04	22 23	23 22	24 18	00 18
N 10	05 05	05 30	05 52	22 41	23 38	24 32	00 32
0	04 54	05 18	05 40	22 58	23 53	24 44	00 44
S 10	04 41	05 07	05 29	23 15	24 08	00 08	00 57
20	04 25	04 53	05 16	23 33	24 24	00 24	01 10
30	04 05	04 36	05 01	23 54	24 43	00 43	01 25
35	03 53	04 26	04 53	24 06	00 06	00 53	01 33
40	03 37	04 14	04 43	24 20	00 20	01 05	01 43
45	03 18	03 59	04 32	24 36	00 36	01 19	01 55
S 50	02 53	03 40	04 18	00 05	00 57	01 37	02 08
52	02 40	03 32	04 11	00 16	01 06	01 45	02 15
54	02 25	03 22	04 04	00 27	01 17	01 54	02 22
56	02 06	03 10	03 56	00 41	01 29	02 04	02 30
58	01 43	02 57	03 47	00 57	01 44	02 16	02 39
S 60	01 10	02 41	03 36	01 15	02 01	02 30	02 49

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 54	15 32	16 59	▭	▭	17 25	16 31
N 70	14 28	15 49	17 05	▭	▭	16 27	16 05
68	14 53	16 02	17 11	▭	16 03	15 52	15 45
66	15 12	16 13	17 16	15 05	15 21	15 27	15 28
64	15 27	16 22	17 20	14 25	14 53	15 07	15 15
62	15 40	16 30	17 24	13 58	14 31	14 51	15 04
60	15 51	16 37	17 27	13 37	14 13	14 38	14 54
N 58	16 00	16 43	17 31	13 19	13 59	14 26	14 46
56	16 08	16 49	17 34	13 04	13 46	14 16	14 38
54	16 16	16 54	17 36	12 52	13 35	14 07	14 32
52	16 22	16 59	17 39	12 40	13 25	13 59	14 26
50	16 28	17 03	17 41	12 30	13 16	13 52	14 20
45	16 41	17 12	17 47	12 09	12 57	13 36	14 08
N 40	16 52	17 20	17 53	11 52	12 42	13 23	13 59
35	17 01	17 27	17 58	11 38	12 29	13 12	13 50
30	17 09	17 34	18 03	11 26	12 18	13 03	13 43
20	17 23	17 46	18 12	11 04	11 58	12 47	13 30
N 10	17 36	17 57	18 22	10 46	11 41	12 32	13 18
0	17 47	18 09	18 34	10 28	11 25	12 18	13 07
S 10	17 59	18 21	18 47	10 10	11 09	12 04	12 57
20	18 12	18 35	19 02	09 52	10 51	11 49	12 45
30	18 26	18 52	19 23	09 30	10 31	11 32	12 31
35	18 35	19 02	19 35	09 17	10 20	11 22	12 24
40	18 45	19 15	19 51	09 03	10 06	11 11	12 15
45	18 57	19 29	20 11	08 45	09 50	10 58	12 04
S 50	19 11	19 48	20 37	08 23	09 31	10 41	11 52
52	19 17	19 57	20 50	08 13	09 21	10 33	11 46
54	19 25	20 07	21 05	08 02	09 11	10 24	11 39
56	19 33	20 19	21 24	07 48	08 59	10 15	11 32
58	19 42	20 33	21 48	07 33	08 45	10 04	11 23
S 60	19 53	20 49	22 23	07 14	08 28	09 51	11 14

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	16 23	16 22	11 44	04 14	16 43	20	◑
7	16 21	16 19	11 44	05 12	17 39	21	
8	16 18	16 16	11 44	06 06	18 31	22	

1963 NOVEMBER 9, 10, 11 (SAT., SUN., MON.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·6		JUPITER −2·4		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	9 00	47 26·8	165 12·7	S21 21·6	158 50·0	S22 42·5	36 58·9	N 2 48·4	87 52·5	S16 59·2
	01	62 29·3	180 11·9	22·2	173 50·5	42·8	52 01·6	48·3	102 54·9	59·2
	02	77 31·7	195 11·1	22·9	188 51·0	43·1	67 04·3	48·2	117 57·3	59·2
	03	92 34·2	210 10·3	· · 23·6	203 51·5	· · 43·3	82 06·9	· · 48·2	132 59·7	· · 59·1
	04	107 36·6	225 09·5	24·3	218 52·0	43·6	97 09·6	48·1	148 02·1	59·1
	05	122 39·1	240 08·7	24·9	233 52·5	43·9	112 12·3	48·0	163 04·4	59·1
	06	137 41·6	255 07·8	S21 25·6	248 53·0	S22 44·2	127 14·9	N 2 47·9	178 06·8	S16 59·1
	07	152 44·0	270 07·0	26·3	263 53·5	44·5	142 17·6	47·9	193 09·2	59·0
SATURDAY	08	167 46·5	285 06·2	27·0	278 54·0	44·8	157 20·3	47·8	208 11·6	59·0
	09	182 49·0	300 05·4	· · 27·6	293 54·5	· · 45·0	172 22·9	· · 47·7	223 14·0	· · 59·0
	10	197 51·4	315 04·6	28·3	308 55·0	45·3	187 25·6	47·6	238 16·4	59·0
	11	212 53·9	330 03·8	29·0	323 55·5	45·6	202 28·3	47·6	253 18·8	58·9
	12	227 56·4	345 03·0	S21 29·7	338 56·0	S22 45·9	217 30·9	N 2 47·5	268 21·1	S16 58·9
	13	242 58·8	0 02·2	30·3	353 56·5	46·2	232 33·6	47·4	283 23·5	58·9
	14	258 01·3	15 01·4	31·0	8 57·0	46·4	247 36·3	47·3	298 25·9	58·9
	15	273 03·8	30 00·6	· · 31·7	23 57·5	· · 46·7	262 38·9	· · 47·3	313 28·3	· · 58·8
	16	288 06·2	44 59·8	32·3	38 58·0	47·0	277 41·6	47·2	328 30·7	58·8
	17	303 08·7	59 59·0	33·0	53 58·5	47·3	292 44·2	47·1	343 33·1	58·8
	18	318 11·1	74 58·1	S21 33·7	68 59·0	S22 47·6	307 46·9	N 2 47·0	358 35·5	S16 58·7
	19	333 13·6	89 57·3	34·3	83 59·5	47·8	322 49·6	47·0	13 37·8	58·7
	20	348 16·1	104 56·5	35·0	99 00·0	48·1	337 52·2	46·9	28 40·2	58·7
	21	3 18·5	119 55·7	· · 35·6	114 00·5	· · 48·4	352 54·9	· · 46·8	43 42·6	· · 58·7
	22	18 21·0	134 54·9	36·3	129 01·0	48·7	7 57·6	46·7	58 45·0	58·6
	23	33 23·5	149 54·1	37·0	144 01·5	49·0	23 00·2	46·7	73 47·4	58·6
	10 00	48 25·9	164 53·3	S21 37·6	159 02·0	S22 49·2	38 02·9	N 2 46·6	88 49·8	S16 58·6
	01	63 28·4	179 52·5	38·3	174 02·5	49·5	53 05·5	46·5	103 52·1	58·6
	02	78 30·9	194 51·6	38·9	189 03·0	49·8	68 08·2	46·5	118 54·5	58·5
	03	93 33·3	209 50·8	· · 39·6	204 03·5	· · 50·1	83 10·9	· · 46·4	133 56·9	· · 58·5
	04	108 35·8	224 50·0	40·2	219 04·0	50·3	98 13·5	46·3	148 59·3	58·5
	05	123 38·3	239 49·2	40·9	234 04·5	50·6	113 16·2	46·2	164 01·7	58·5
	06	138 40·7	254 48·4	S21 41·5	249 05·0	S22 50·9	128 18·8	N 2 46·2	179 04·1	S16 58·4
	07	153 43·2	269 47·6	42·2	264 05·5	51·2	143 21·5	46·1	194 06·4	58·4
	08	168 45·6	284 46·7	42·8	279 06·0	51·4	158 24·1	46·0	209 08·8	58·4
SUNDAY	09	183 48·1	299 45·9	· · 43·5	294 06·5	· · 51·7	173 26·8	· · 46·0	224 11·2	· · 58·3
	10	198 50·6	314 45·1	44·1	309 07·0	52·0	188 29·5	45·9	239 13·6	58·3
	11	213 53·0	329 44·3	44·8	324 07·5	52·2	203 32·1	45·8	254 16·0	58·3
	12	228 55·5	344 43·5	S21 45·4	339 08·0	S22 52·5	218 34·8	N 2 45·7	269 18·4	S16 58·3
	13	243 58·0	359 42·6	46·1	354 08·5	52·8	233 37·4	45·7	284 20·7	58·2
	14	259 00·4	14 41·8	46·7	9 09·0	53·1	248 40·1	45·6	299 23·1	58·2
	15	274 02·9	29 41·0	· · 47·3	24 09·5	· · 53·3	263 42·7	· · 45·5	314 25·5	· · 58·2
	16	289 05·4	44 40·2	48·0	39 10·0	53·6	278 45·4	45·5	329 27·9	58·2
	17	304 07·8	59 39·4	48·6	54 10·5	53·9	293 48·1	45·4	344 30·3	58·1
	18	319 10·3	74 38·5	S21 49·2	69 11·0	S22 54·1	308 50·7	N 2 45·3	359 32·6	S16 58·1
	19	334 12·7	89 37·7	49·9	84 11·4	54·4	323 53·4	45·2	14 35·0	58·1
	20	349 15·2	104 36·9	50·5	99 11·9	54·7	338 56·0	45·2	29 37·4	58·0
	21	4 17·7	119 36·1	· · 51·2	114 12·4	· · 55·0	353 58·7	· · 45·1	44 39·8	· · 58·0
	22	19 20·1	134 35·2	51·8	129 12·9	55·2	9 01·3	45·0	59 42·2	58·0
	23	34 22·6	149 34·4	52·4	144 13·4	55·5	24 04·0	45·0	74 44·5	58·0
	11 00	49 25·1	164 33·6	S21 53·0	159 13·9	S22 55·8	39 06·6	N 2 44·9	89 46·9	S16 57·9
	01	64 27·5	179 32·8	53·7	174 14·4	56·0	54 09·3	44·8	104 49·3	57·9
	02	79 30·0	194 31·9	54·3	189 14·9	56·3	69 12·0	44·7	119 51·7	57·9
	03	94 32·5	209 31·1	· · 54·9	204 15·4	· · 56·6	84 14·6	· · 44·7	134 54·1	· · 57·8
	04	109 34·9	224 30·3	55·6	219 15·9	56·8	99 17·3	44·6	149 56·4	57·8
	05	124 37·4	239 29·5	56·2	234 16·4	57·1	114 19·9	44·5	164 58·8	57·8
	06	139 39·9	254 28·6	S21 56·8	249 16·9	S22 57·3	129 22·6	N 2 44·5	180 01·2	S16 57·8
	07	154 42·3	269 27·8	57·4	264 17·3	57·6	144 25·2	44·4	195 03·6	57·7
	08	169 44·8	284 27·0	58·1	279 17·8	57·9	159 27·9	44·3	210 06·0	57·7
MONDAY	09	184 47·2	299 26·1	· · 58·7	294 18·3	· · 58·1	174 30·5	· · 44·3	225 08·3	· · 57·7
	10	199 49·7	314 25·3	59·3	309 18·8	58·4	189 33·2	44·2	240 10·7	57·6
	11	214 52·2	329 24·5	21 59·9	324 19·3	58·7	204 35·8	44·1	255 13·1	57·6
	12	229 54·6	344 23·7	S22 00·5	339 19·8	S22 58·9	219 38·5	N 2 44·1	270 15·5	S16 57·6
	13	244 57·1	359 22·8	01·2	354 20·3	59·2	234 41·1	44·0	285 17·8	57·6
	14	259 59·6	14 22·0	01·8	9 20·8	59·5	249 43·8	43·9	300 20·2	57·5
	15	275 02·0	29 21·2	· · 02·4	24 21·3	22 59·7	264 46·4	· · 43·9	315 22·6	· · 57·5
	16	290 04·5	44 20·3	03·0	39 21·7	23 00·0	279 49·1	43·8	330 25·0	57·5
	17	305 07·0	59 19·5	03·6	54 22·2	00·2	294 51·7	43·7	345 27·3	57·4
	18	320 09·4	74 18·7	S22 04·2	69 22·7	S23 00·5	309 54·4	N 2 43·7	0 29·7	S16 57·4
	19	335 11·9	89 17·8	04·8	84 23·2	00·8	324 57·0	43·6	15 32·1	57·4
	20	350 14·3	104 17·0	05·4	99 23·7	01·0	339 59·7	43·5	30 34·5	57·4
	21	5 16·8	119 16·1	· · 06·0	114 24·2	· · 01·3	355 02·3	· · 43·4	45 36·8	· · 57·3
	22	20 19·3	134 15·3	06·7	129 24·7	01·5	10 05·0	43·4	60 39·2	57·3
	23	35 21·7	149 14·5	07·3	144 25·2	01·8	25 07·6	43·3	75 41·6	57·3
	Mer. Pass.	h m 20 42·9	v −0·8	d 0·6	v 0·5	d 0·3	v 2·7	d 0·1	v 2·4	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·4	S 40 27·0
Achernar	335 54·2	S 57 25·4
Acrux	173 52·1	S 62 53·6
Adhara	255 41·9	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·3
Alioth	166 54·1	N 56 09·4
Alkaid	153 28·9	N 49 29·7
Al Na'ir	28 30·8	S 47 08·5
Alnilam	276 24·3	S 1 13·4
Alphard	218 33·1	S 8 29·9
Alphecca	126 43·3	N 26 50·3
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·5
Altair	62 45·1	N 8 46·4
Ankaa	353 52·5	S 42 30·3
Antares	113 12·9	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·4
Atria	108 49·1	S 68 57·8
Avior	234 33·3	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·1	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·1
Canopus	264 12·5	S 52 40·3
Capella	281 29·7	N 45 57·7
Deneb	49 57·2	N 45 09·3
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 33·4	S 18 11·2
Dubhe	194 38·0	N 61 56·7
Elnath	278 59·9	N 28 34·7
Eltanin	91 04·1	N 51 29·8
Enif	34 24·1	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·3	S 29 49·0
Gacrux	172 43·4	S 56 54·3
Gienah	176 31·3	S 17 20·2
Hadar	149 42·1	S 60 11·7
Hamal	328 43·0	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·2
Kochab	137 19·4	N 74 18·3
Markab	14 15·7	N 15 00·7
Menkar	314 54·2	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·8	S 69 33·7
Mirfak	309 33·9	N 49 44·0
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·6	S 56 51·4
Pollux	244 13·6	N 28 06·8
Procyon	245 39·0	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·3
Regulus	208 23·6	N 12 08·8
Rigel	281 48·0	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 40·9
Sabik	102 56·1	S 15 40·8
Schedar	350 23·2	N 56 20·5
Shaula	97 13·4	S 37 04·7
Sirius	259 06·7	S 16 39·8
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·2	S 43 16·8
Vega	81 04·8	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·3

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	116 27·4	13 01
Mars	110 36·1	13 23
Jupiter	349 37·0	21 24
Saturn	40 23·9	18 02

.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	v	MOON Dec.	d	H.P.
h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
00	184 03·4	S16 35·3	259 25·9	11·2	N16 31·8	8·8	56·6
01	199 03·4	36·0	273 56·1	11·3	16 23·0	9·0	56·5
02	214 03·4	36·7	288 26·4	11·4	16 14·0	9·0	56·5
03	229 03·3	· · 37·4	302 56·8	11·5	16 05·0	9·1	56·5
04	244 03·3	38·2	317 27·3	11·6	15 55·9	9·1	56·4
05	259 03·2	38·9	331 57·9	11·6	15 46·8	9·3	56·4
06	274 03·2	S16 39·6	346 28·5	11·7	N15 37·5	9·2	56·4
07	289 03·1	40·3	0 59·2	11·8	15 28·3	9·4	56·3
08	304 03·1	41·1	15 30·0	11·9	15 18·9	9·4	56·3
09	319 03·0	· · 41·8	30 00·9	12·0	15 09·5	9·5	56·3
10	334 03·0	42·5	44 31·9	12·0	15 00·0	9·5	56·3
11	349 02·9	43·2	59 02·9	12·1	14 50·5	9·6	56·2
12	4 02·9	S16 43·9	73 34·0	12·2	N14 40·9	9·7	56·2
13	19 02·8	44·7	88 05·2	12·3	14 31·2	9·7	56·2
14	34 02·8	45·4	102 36·5	12·4	14 21·5	9·8	56·1
15	49 02·7	· · 46·1	117 07·9	12·4	14 11·7	9·8	56·1
16	64 02·7	46·8	131 39·3	12·5	14 01·9	9·9	56·1
17	79 02·6	47·5	146 10·8	12·6	13 52·0	10·0	56·0
18	94 02·6	S16 48·3	160 42·4	12·7	N13 42·0	10·0	56·0
19	109 02·5	49·0	175 14·1	12·7	13 32·0	10·0	56·0
20	124 02·5	49·7	189 45·8	12·8	13 22·0	10·1	56·0
21	139 02·4	· · 50·4	204 17·6	12·9	13 11·9	10·2	55·9
22	154 02·4	51·1	218 49·5	12·9	13 01·7	10·2	55·9
23	169 02·3	51·8	233 21·4	13·0	12 51·5	10·2	55·9
00	184 02·3	S16 52·6	247 53·4	13·1	N12 41·3	10·4	55·8
01	199 02·2	53·3	262 25·5	13·2	12 30·9	10·3	55·8
02	214 02·2	54·0	276 57·7	13·2	12 20·6	10·4	55·8
03	229 02·1	· · 54·7	291 29·9	13·3	12 10·2	10·4	55·8
04	244 02·1	55·4	306 02·2	13·3	11 59·8	10·5	55·7
05	259 02·0	56·1	320 34·5	13·5	11 49·3	10·6	55·7
06	274 02·0	S16 56·8	335 07·0	13·4	N11 38·7	10·5	55·7
07	289 01·9	57·5	349 39·4	13·6	11 28·2	10·7	55·7
08	304 01·8	58·2	4 12·0	13·6	11 17·5	10·6	55·6
09	319 01·8	· · 59·0	18 44·6	13·7	11 06·9	10·7	55·6
10	334 01·7	16 59·7	33 17·3	13·7	10 56·2	10·7	55·6
11	349 01·7	17 00·4	47 50·0	13·8	10 45·5	10·8	55·6
12	4 01·6	S17 01·1	62 22·8	13·9	N10 34·7	10·8	55·5
13	19 01·6	01·8	76 55·7	13·9	10 23·9	10·9	55·5
14	34 01·5	02·5	91 28·6	14·0	10 13·0	10·8	55·5
15	49 01·4	· · 03·2	106 01·6	14·0	10 02·2	11·0	55·5
16	64 01·4	03·9	120 34·6	14·1	9 51·2	10·9	55·4
17	79 01·3	04·6	135 07·7	14·1	9 40·3	11·0	55·4
18	94 01·3	S17 05·3	149 40·8	14·2	N 9 29·3	11·0	55·4
19	109 01·2	06·0	164 14·0	14·3	9 18·3	11·1	55·4
20	124 01·1	06·7	178 47·3	14·3	9 07·2	11·0	55·3
21	139 01·1	· · 07·4	193 20·6	14·3	8 56·2	11·1	55·3
22	154 01·0	08·1	207 53·9	14·4	8 45·1	11·2	55·3
23	169 01·0	08·9	222 27·3	14·5	8 33·9	11·1	55·3
00	184 00·9	S17 09·6	237 00·8	14·5	N 8 22·8	11·2	55·2
01	199 00·8	10·3	251 34·3	14·5	8 11·6	11·3	55·2
02	214 00·8	11·0	266 07·8	14·6	8 00·3	11·2	55·2
03	229 00·7	· · 11·7	280 41·4	14·7	7 49·1	11·3	55·2
04	244 00·6	12·4	295 15·1	14·7	7 37·8	11·3	55·2
05	259 00·6	13·1	309 48·8	14·7	7 26·5	11·3	55·1
06	274 00·5	S17 13·8	324 22·5	14·8	N 7 15·2	11·3	55·1
07	289 00·5	14·5	338 56·3	14·8	7 03·9	11·4	55·1
08	304 00·4	15·2	353 30·1	14·9	6 52·5	11·3	55·1
09	319 00·3	· · 15·9	8 04·0	14·9	6 41·2	11·5	55·1
10	334 00·3	16·6	22 37·9	14·9	6 29·7	11·4	55·0
11	349 00·2	17·2	37 11·8	15·0	6 18·3	11·4	55·0
12	4 00·1	S17 17·9	51 45·8	15·0	N 6 06·9	11·5	55·0
13	19 00·1	18·6	66 19·8	15·1	5 55·4	11·4	55·0
14	34 00·0	19·3	80 53·9	15·1	5 44·0	11·5	55·0
15	48 59·9	· · 20·0	95 28·0	15·1	5 32·5	11·5	54·9
16	63 59·9	20·7	110 02·1	15·2	5 21·0	11·6	54·9
17	78 59·8	21·4	124 36·3	15·2	5 09·4	11·5	54·9
18	93 59·7	S17 22·1	139 10·5	15·3	N 4 57·9	11·5	54·9
19	108 59·6	22·8	153 44·8	15·2	4 46·4	11·6	54·9
20	123 59·6	23·5	168 19·0	15·3	4 34·8	11·6	54·8
21	138 59·5	· · 24·2	182 53·3	15·4	4 23·2	11·5	54·8
22	153 59·4	24·9	197 27·7	15·3	4 11·7	11·6	54·8
23	168 59·4	25·6	212 02·0	15·4	4 00·1	11·6	54·8
	S.D. 16·2	d 0·7	S.D. 15·3		15·1		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 38	08 07	09 56	22 27	24 27	00 27	02 17
N 70	06 31	07 49	09 15	22 52	24 40	00 40	02 21
68	06 24	07 34	08 47	23 11	24 51	00 51	02 25
66	06 18	07 22	08 26	23 26	24 59	00 59	02 29
64	06 14	07 12	08 09	23 38	25 06	01 06	02 31
62	06 09	07 04	07 55	23 49	25 12	01 12	02 34
60	06 05	06 56	07 43	23 57	25 18	01 18	02 36
N 58	06 02	06 49	07 33	24 05	00 05	01 22	02 37
56	05 58	06 43	07 25	24 12	00 12	01 26	02 39
54	05 55	06 38	07 17	24 18	00 18	01 30	02 40
52	05 52	06 33	07 10	24 23	00 23	01 33	02 42
50	05 50	06 28	07 03	24 28	00 28	01 36	02 43
45	05 43	06 19	06 50	24 39	00 39	01 43	02 46
N 40	05 37	06 10	06 38	24 47	00 47	01 48	02 48
35	05 32	06 02	06 29	24 55	00 55	01 53	02 50
30	05 27	05 55	06 20	00 03	01 01	01 57	02 51
20	05 16	05 43	06 06	00 18	01 13	02 04	02 54
N 10	05 05	05 31	05 53	00 32	01 22	02 10	02 57
0	04 54	05 19	05 40	00 44	01 32	02 16	02 59
S 10	04 40	05 06	05 28	00 57	01 41	02 22	03 01
20	04 24	04 51	05 15	01 10	01 51	02 28	03 04
30	04 03	04 34	04 59	01 25	02 02	02 35	03 07
35	03 50	04 23	04 50	01 33	02 08	02 39	03 08
40	03 33	04 10	04 40	01 43	02 15	02 44	03 10
45	03 13	03 55	04 28	01 55	02 24	02 49	03 12
S 50	02 46	03 35	04 13	02 08	02 34	02 55	03 15
52	02 32	03 26	04 06	02 15	02 38	02 58	03 16
54	02 16	03 15	03 58	02 22	02 44	03 01	03 17
56	01 56	03 03	03 50	02 30	02 49	03 05	03 19
58	01 29	02 48	03 40	02 39	02 56	03 09	03 20
S 60	00 49	02 31	03 28	02 49	03 03	03 13	03 22

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 30	15 19	16 48	16 31	16 05	15 46	15 28
N 70	14 12	15 38	16 56	16 05	15 50	15 38	15 27
68	14 40	15 52	17 02	15 45	15 38	15 32	15 27
66	15 01	16 04	17 08	15 28	15 28	15 27	15 26
64	15 18	16 15	17 13	15 15	15 20	15 23	15 25
62	15 32	16 23	17 18	15 04	15 13	15 19	15 25
60	15 44	16 31	17 22	14 54	15 06	15 16	15 24
N 58	15 54	16 38	17 25	14 46	15 01	15 13	15 24
56	16 02	16 44	17 29	14 38	14 56	15 10	15 24
54	16 10	16 49	17 32	14 32	14 51	15 08	15 23
52	16 17	16 54	17 35	14 26	14 47	15 06	15 23
50	16 24	16 59	17 38	14 20	14 44	15 04	15 23
45	16 38	17 09	17 44	14 08	14 36	15 00	15 22
N 40	16 49	17 17	17 50	13 59	14 29	14 56	15 22
35	16 59	17 25	17 56	13 50	14 23	14 53	15 21
30	17 07	17 32	18 01	13 43	14 18	14 50	15 21
20	17 22	17 45	18 12	13 30	14 09	14 45	15 20
N 10	17 35	17 57	18 22	13 18	14 01	14 41	15 20
0	17 47	18 09	18 34	13 07	13 53	14 37	15 19
S 10	18 00	18 22	18 48	12 57	13 46	14 33	15 19
20	18 13	18 37	19 04	12 45	13 38	14 28	15 18
30	18 29	18 55	19 26	12 31	13 28	14 23	15 17
35	18 38	19 06	19 39	12 24	13 23	14 20	15 17
40	18 48	19 19	19 55	12 15	13 17	14 17	15 16
45	19 01	19 34	20 16	12 04	13 10	14 13	15 15
S 50	19 16	19 54	20 44	11 52	13 01	14 09	15 15
52	19 23	20 03	20 58	11 46	12 57	14 06	15 14
54	19 31	20 14	21 14	11 39	12 53	14 04	15 14
56	19 40	20 27	21 35	11 32	12 48	14 01	15 14
58	19 50	20 42	22 03	11 23	12 42	13 59	15 13
S 60	20 01	20 59	22 47	11 14	12 36	13 55	15 13

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	16 14	16 12	11 44	06 56	19 20	23	☾
10	16 09	16 07	11 44	07 43	20 05	24	
11	16 04	16 01	11 44	08 27	20 48	25	

1963 NOVEMBER 12, 13, 14 (TUES., WED., THURS.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·6		JUPITER −2·4		SATURN +0·9	
	d h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	12 00	50 24·2	164 13·6	S22 07·9	159 25·6	S23 02·1	40 10·3	N 2 43·2	90 44·0	S16 57·2
	01	65 26·7	179 12·8	08·5	174 26·1	02·3	55 12·9	43·2	105 46·3	57·2
	02	80 29·1	194 12·0	09·1	189 26·6	02·6	70 15·6	43·1	120 48·7	57·2
	03	95 31·6	209 11·1	· · 09·7	204 27·1	· · 02·8	85 18·2	· · 43·1	135 51·1	· · 57·2
	04	110 34·1	224 10·3	10·3	219 27·6	03·1	100 20·8	43·0	150 53·5	57·1
	05	125 36·5	239 09·4	10·9	234 28·1	03·3	115 23·5	42·9	165 55·8	57·1
	06	140 39·0	254 08·6	S22 11·5	249 28·6	S23 03·6	130 26·1	N 2 42·9	180 58·2	S16 57·1
	07	155 41·5	269 07·8	12·1	264 29·0	03·9	145 28·8	42·8	196 00·6	57·0
	08	170 43·9	284 06·9	12·7	279 29·5	04·1	160 31·4	42·7	211 03·0	57·0
T	09	185 46·4	299 06·1	· · 13·3	294 30·0	· · 04·4	175 34·1	· · 42·7	226 05·3	· · 57·0
U	10	200 48·8	314 05·2	13·9	309 30·5	04·6	190 36·7	42·6	241 07·7	56·9
E	11	215 51·3	329 04·4	14·4	324 31·0	04·9	205 39·4	42·5	256 10·1	56·9
S	12	230 53·8	344 03·6	S22 15·0	339 31·5	S23 05·1	220 42·0	N 2 42·5	271 12·5	S16 56·9
D	13	245 56·2	359 02·7	15·6	354 31·9	05·4	235 44·7	42·4	286 14·8	56·9
A	14	260 58·7	14 01·9	16·2	9 32·4	05·6	250 47·3	42·3	301 17·2	56·8
Y	15	276 01·2	29 01·0	· · 16·8	24 32·9	· · 05·9	265 49·9	· · 42·3	316 19·6	· · 56·8
	16	291 03·6	44 00·2	17·4	39 33·4	06·1	280 52·6	42·2	331 22·0	56·8
	17	306 06·1	58 59·3	18·0	54 33·9	06·4	295 55·2	42·1	346 24·3	56·7
	18	321 08·6	73 58·5	S22 18·6	69 34·3	S23 06·6	310 57·9	N 2 42·1	1 26·7	S16 56·7
	19	336 11·0	88 57·6	19·1	84 34·8	06·9	326 00·5	42·0	16 29·1	56·7
	20	351 13·5	103 56·8	19·7	99 35·3	07·1	341 03·2	41·9	31 31·4	56·6
	21	6 16·0	118 55·9	· · 20·3	114 35·8	· · 07·4	356 05·8	· · 41·9	46 33·8	· · 56·6
	22	21 18·4	133 55·1	20·9	129 36·3	07·6	11 08·4	41·8	61 36·2	56·6
	23	36 20·9	148 54·3	21·5	144 36·8	07·9	26 11·1	41·7	76 38·6	56·6
	13 00	51 23·3	163 53·4	S22 22·0	159 37·2	S23 08·1	41 13·7	N 2 41·7	91 40·9	S16 56·5
	01	66 25·8	178 52·6	22·6	174 37·7	08·4	56 16·4	41·6	106 43·3	56·5
	02	81 28·3	193 51·7	23·2	189 38·2	08·6	71 19·0	41·6	121 45·7	56·5
	03	96 30·7	208 50·9	· · 23·8	204 38·7	· · 08·9	86 21·6	· · 41·5	136 48·1	· · 56·4
	04	111 33·2	223 50·0	24·3	219 39·2	09·1	101 24·3	41·4	151 50·4	56·4
	05	126 35·7	238 49·2	24·9	234 39·6	09·4	116 26·9	41·4	166 52·8	56·4
	06	141 38·1	253 48·3	S22 25·5	249 40·1	S23 09·6	131 29·6	N 2 41·3	181 55·2	S16 56·3
W	07	156 40·6	268 47·5	26·1	264 40·6	09·9	146 32·2	41·2	196 57·5	56·3
E	08	171 43·1	283 46·6	26·6	279 41·1	10·1	161 34·8	41·2	211 59·9	56·3
D	09	186 45·5	298 45·7	· · 27·2	294 41·5	· · 10·4	176 37·5	· · 41·1	227 02·3	· · 56·2
N	10	201 48·0	313 44·9	27·8	309 42·0	10·6	191 40·1	41·1	242 04·6	56·2
E	11	216 50·5	328 44·0	28·3	324 42·5	10·8	206 42·8	41·0	257 07·0	56·2
S	12	231 52·9	343 43·2	S22 28·9	339 43·0	S23 11·1	221 45·4	N 2 40·9	272 09·4	S16 56·2
D	13	246 55·4	358 42·3	29·5	354 43·5	11·3	236 48·0	40·9	287 11·8	56·1
A	14	261 57·8	13 41·5	30·0	9 43·9	11·6	251 50·7	40·8	302 14·1	56·1
Y	15	277 00·3	28 40·6	· · 30·6	24 44·4	· · 11·8	266 53·3	· · 40·7	317 16·5	· · 56·1
	16	292 02·8	43 39·8	31·1	39 44·9	12·1	281 55·9	40·7	332 18·9	56·0
	17	307 05·2	58 38·9	31·7	54 45·4	12·3	296 58·6	40·6	347 21·2	56·0
	18	322 07·7	73 38·1	S22 32·3	69 45·8	S23 12·5	312 01·2	N 2 40·6	2 23·6	S16 56·0
	19	337 10·2	88 37·2	32·8	84 46·3	12·8	327 03·8	40·5	17 26·0	55·9
	20	352 12·6	103 36·3	33·4	99 46·8	13·0	342 06·5	40·4	32 28·3	55·9
	21	7 15·1	118 35·5	· · 33·9	114 47·3	· · 13·3	357 09·1	· · 40·4	47 30·7	· · 55·9
	22	22 17·6	133 34·6	34·5	129 47·7	13·5	12 11·7	40·3	62 33·1	55·8
	23	37 20·0	148 33·8	35·0	144 48·2	13·7	27 14·4	40·2	77 35·4	55·8
	14 00	52 22·5	163 32·9	S22 35·6	159 48·7	S23 14·0	42 17·0	N 2 40·2	92 37·8	S16 55·8
	01	67 24·9	178 32·0	36·1	174 49·2	14·2	57 19·6	40·1	107 40·2	55·7
	02	82 27·4	193 31·2	36·7	189 49·6	14·5	72 22·3	40·1	122 42·5	55·7
	03	97 29·9	208 30·3	· · 37·2	204 50·1	· · 14·7	87 24·9	· · 40·0	137 44·9	· · 55·7
	04	112 32·3	223 29·5	37·8	219 50·6	14·9	102 27·5	39·9	152 47·3	55·6
	05	127 34·8	238 28·6	38·3	234 51·1	15·2	117 30·2	39·9	167 49·6	55·6
	06	142 37·3	253 27·7	S22 38·9	249 51·5	S23 15·4	132 32·8	N 2 39·8	182 52·0	S16 55·6
	07	157 39·7	268 26·9	39·4	264 52·0	15·7	147 35·4	39·8	197 54·4	55·6
T	08	172 42·2	283 26·0	40·0	279 52·5	15·9	162 38·1	39·7	212 56·7	55·5
H	09	187 44·7	298 25·2	· · 40·5	294 53·0	· · 16·1	177 40·7	· · 39·6	227 59·1	· · 55·5
U	10	202 47·1	313 24·3	41·0	309 53·4	16·4	192 43·3	39·6	243 01·5	55·5
R	11	217 49·6	328 23·4	41·6	324 53·9	16·6	207 46·0	39·5	258 03·8	55·4
S	12	232 52·1	343 22·6	S22 42·1	339 54·4	S23 16·8	222 48·6	N 2 39·5	273 06·2	S16 55·4
D	13	247 54·5	358 21·7	42·6	354 54·8	17·1	237 51·2	39·4	288 08·6	55·4
A	14	262 57·0	13 20·8	43·2	9 55·3	17·3	252 53·9	39·3	303 10·9	55·3
Y	15	277 59·4	28 20·0	· · 43·7	24 55·8	· · 17·5	267 56·5	· · 39·3	318 13·3	· · 55·3
	16	293 01·9	43 19·1	44·2	39 56·3	17·8	282 59·1	39·2	333 15·7	55·3
	17	308 04·4	58 18·2	44·8	54 56·7	18·0	298 01·7	39·2	348 18·0	55·2
	18	323 06·8	73 17·4	S22 45·3	69 57·2	S23 18·2	313 04·4	N 2 39·1	3 20·4	S16 55·2
	19	338 09·3	88 16·5	45·8	84 57·7	18·5	328 07·0	39·1	18 22·7	55·2
	20	353 11·8	103 15·6	46·4	99 58·1	18·7	343 09·6	39·0	33 25·1	55·1
	21	8 14·2	118 14·8	· · 46·9	114 58·6	· · 18·9	358 12·3	· · 38·9	48 27·5	· · 55·1
	22	23 16·7	133 13·9	47·4	129 59·1	19·2	13 14·9	38·9	63 29·8	55·1
	23	38 19·2	148 13·0	47·9	144 59·5	19·4	28 17·5	38·8	78 32·2	55·0
		h m								
	Mer. Pass.	20 31·1	v −0·9	d 0·6	v 0·5	d 0·2	v 2·6	d 0·1	v 2·4	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·4	S 40 27·0
Achernar	335 54·2	S 57 25·4
Acrux	173 52·0	S 62 53·6
Adhara	255 41·9	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·3
Alioth	166 54·1	N 56 09·3
Alkaid	153 28·9	N 49 29·7
Al Na'ir	28 30·8	S 47 08·5
Alnilam	276 24·3	S 1 13·4
Alphard	218 33·1	S 8 29·9
Alphecca	126 43·3	N 26 50·3
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·5
Altair	62 45·1	N 8 46·4
Ankaa	353 52·5	S 42 30·3
Antares	113 12·9	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·4
Atria	108 49·1	S 68 57·8
Avior	234 33·3	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·1	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·1
Canopus	264 12·5	S 52 40·3
Capella	281 29·7	N 45 57·7
Deneb	49 57·3	N 45 09·3
Denebola	183 12·2	N 14 46·6
Diphda	349 33·4	S 18 11·2
Dubhe	194 38·0	N 61 56·7
Elnath	278 59·9	N 28 34·7
Eltanin	91 04·1	N 51 29·8
Enif	34 24·1	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·3	S 29 49·0
Gacrux	172 43·4	S 56 54·3
Gienah	176 31·3	S 17 20·2
Hadar	149 42·1	S 60 11·7
Hamal	328 43·0	N 23 17·5
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·2
Kochab	137 19·4	N 74 18·3
Markab	14 15·7	N 15 00·7
Menkar	314 54·1	N 3 56·9
Menkent	148 52·5	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·7	S 69 33·7
Mirfak	309 33·9	N 49 44·0
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·6	S 56 51·4
Pollux	244 13·6	N 28 06·8
Procyon	245 39·0	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·3
Regulus	208 23·6	N 12 08·8
Rigel	281 48·0	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 44·0	S 60 40·9
Sabik	102 56·1	S 15 40·8
Schedar	350 23·2	N 56 20·5
Shaula	97 13·5	S 37 04·7
Sirius	259 06·7	S 16 39·8
Spica	159 11·3	S 10 58·1
Suhail	223 20·2	S 43 16·8
Vega	81 04·8	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	112 30·1	13 05
Mars	108 13·9	13 21
Jupiter	349 50·4	21 11
Saturn	40 17·6	17 50

.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
2 00	183 59·3	S17 26·3	226 36·4	15·4	N 3 48·5	11·7	54·8
01	198 59·2	26·9	241 10·8	15·5	3 36·8	11·6	54·7
02	213 59·2	27·6	255 45·3	15·5	3 25·2	11·6	54·7
03	228 59·1	· · 28·3	270 19·8	15·5	3 13·6	11·6	54·7
04	243 59·0	29·0	284 54·3	15·5	3 02·0	11·7	54·7
05	258 58·9	29·7	299 28·8	15·5	2 50·3	11·6	54·7
06	273 58·9	S17 30·4	314 03·3	15·6	N 2 38·7	11·7	54·7
07	288 58·8	31·1	328 37·9	15·6	2 27·0	11·6	54·6
08	303 58·7	31·8	343 12·5	15·6	2 15·4	11·7	54·6
09	318 58·6	· · 32·4	357 47·1	15·6	2 03·7	11·7	54·6
10	333 58·6	33·1	12 21·7	15·7	1 52·0	11·6	54·6
11	348 58·5	33·8	26 56·4	15·7	1 40·4	11·7	54·6
12	3 58·4	S17 34·5	41 31·1	15·7	N 1 28·7	11·7	54·6
13	18 58·3	35·2	56 05·8	15·7	1 17·0	11·6	54·6
14	33 58·3	35·9	70 40·5	15·7	1 05·4	11·7	54·5
15	48 58·2	· · 36·5	85 15·2	15·7	0 53·7	11·7	54·5
16	63 58·1	37·2	99 49·9	15·8	0 42·0	11·6	54·5
17	78 58·0	37·9	114 24·7	15·8	0 30·4	11·7	54·5
18	93 57·9	S17 38·6	128 59·5	15·7	N 0 18·7	11·6	54·5
19	108 57·9	39·3	143 34·2	15·8	N 0 07·1	11·7	54·5
20	123 57·8	39·9	158 09·0	15·8	S 0 04·6	11·6	54·5
21	138 57·7	· · 40·6	172 43·8	15·8	0 16·2	11·7	54·4
22	153 57·6	41·3	187 18·6	15·9	0 27·9	11·6	54·4
23	168 57·6	42·0	201 53·5	15·8	0 39·5	11·6	54·4
3 00	183 57·5	S17 42·7	216 28·3	15·8	S 0 51·1	11·7	54·4
01	198 57·4	43·3	231 03·1	15·9	1 02·8	11·6	54·4
02	213 57·3	44·0	245 38·0	15·8	1 14·4	11·6	54·4
03	228 57·2	· · 44·7	260 12·8	15·9	1 26·0	11·6	54·4
04	243 57·1	45·4	274 47·7	15·9	1 37·6	11·6	54·4
05	258 57·1	46·0	289 22·6	15·8	1 49·2	11·5	54·3
06	273 57·0	S17 46·7	303 57·4	15·9	S 2 00·7	11·6	54·3
07	288 56·9	47·4	318 32·3	15·9	2 12·3	11·5	54·3
08	303 56·8	48·1	333 07·2	15·8	2 23·8	11·6	54·3
09	318 56·7	· · 48·7	347 42·0	15·9	2 35·4	11·5	54·3
10	333 56·7	49·4	2 16·9	15·9	2 46·9	11·5	54·3
11	348 56·6	50·1	16 51·8	15·9	2 58·4	11·5	54·3
12	3 56·5	S17 50·7	31 26·7	15·8	S 3 09·9	11·5	54·3
13	18 56·4	51·4	46 01·5	15·9	3 21·4	11·4	54·3
14	33 56·3	52·1	60 36·4	15·9	3 32·8	11·5	54·2
15	48 56·2	· · 52·8	75 11·3	15·8	3 44·3	11·4	54·2
16	63 56·1	53·4	89 46·1	15·9	3 55·7	11·4	54·2
17	78 56·1	54·1	104 21·0	15·8	4 07·1	11·4	54·2
18	93 56·0	S17 54·8	118 55·8	15·9	S 4 18·5	11·4	54·2
19	108 55·9	55·4	133 30·7	15·8	4 29·9	11·4	54·2
20	123 55·8	56·1	148 05·5	15·9	4 41·3	11·3	54·2
21	138 55·7	· · 56·8	162 40·4	15·8	4 52·6	11·3	54·2
22	153 55·6	57·4	177 15·2	15·8	5 03·9	11·3	54·2
23	168 55·5	58·1	191 50·0	15·8	5 15·2	11·3	54·2
4 00	183 55·4	S17 58·8	206 24·8	15·8	S 5 26·5	11·2	54·1
01	198 55·4	17 59·4	220 59·6	15·8	5 37·7	11·2	54·1
02	213 55·3	18 00·1	235 34·4	15·8	5 48·9	11·2	54·1
03	228 55·2	· · 00·7	250 09·2	15·7	6 00·1	11·2	54·1
04	243 55·1	01·4	264 43·9	15·8	6 11·3	11·1	54·1
05	258 55·0	02·1	279 18·7	15·7	6 22·4	11·1	54·1
06	273 54·9	S18 02·7	293 53·4	15·7	S 6 33·5	11·1	54·1
07	288 54·8	03·4	308 28·1	15·7	6 44·6	11·1	54·1
08	303 54·7	04·1	323 02·8	15·7	6 55·7	11·0	54·1
09	318 54·6	· · 04·7	337 37·5	15·7	7 06·7	11·0	54·1
10	333 54·5	05·4	352 12·2	15·6	7 17·7	11·0	54·1
11	348 54·4	06·0	6 46·8	15·7	7 28·7	10·9	54·1
12	3 54·3	S18 06·7	21 21·5	15·6	S 7 39·6	10·9	54·1
13	18 54·3	07·3	35 56·1	15·6	7 50·5	10·9	54·1
14	33 54·2	08·0	50 30·7	15·6	8 01·4	10·9	54·0
15	48 54·1	· · 08·7	65 05·3	15·5	8 12·3	10·8	54·0
16	63 54·0	09·3	79 39·8	15·6	8 23·1	10·7	54·0
17	78 53·9	10·0	94 14·4	15·5	8 33·8	10·8	54·0
18	93 53·8	S18 10·6	108 48·9	15·5	S 8 44·6	10·7	54·0
19	108 53·7	11·3	123 23·4	15·4	8 55·3	10·7	54·0
20	123 53·6	11·9	137 57·8	15·5	9 06·0	10·6	54·0
21	138 53·5	· · 12·6	152 32·3	15·4	9 16·6	10·6	54·0
22	153 53·4	13·2	167 06·7	15·4	9 27·2	10·6	54·0
23	168 53·3	13·9	181 41·1	15·4	9 37·8	10·5	54·0
	S.D. 16·2	d 0·7	S.D. 14·9		14·8		14·7

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		12	13	14	15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 50	08 21	10 25	02 17	04 02	05 48	07 38
N 70	06 41	08 01	09 32	02 21	04 00	05 38	07 19
68	06 33	07 45	09 00	02 25	03 58	05 29	07 03
66	06 27	07 32	08 37	02 29	03 56	05 23	06 51
64	06 21	07 21	08 19	02 31	03 55	05 17	06 41
62	06 16	07 11	08 04	02 34	03 53	05 13	06 32
60	06 12	07 03	07 51	02 36	03 52	05 08	06 25
N 58	06 08	06 56	07 40	02 37	03 51	05 05	06 18
56	06 04	06 49	07 31	02 39	03 51	05 02	06 12
54	06 00	06 43	07 22	02 40	03 50	04 59	06 07
52	05 57	06 38	07 15	02 42	03 49	04 56	06 03
50	05 54	06 33	07 08	02 43	03 49	04 54	05 59
45	05 47	06 22	06 54	02 46	03 47	04 48	05 49
N 40	05 41	06 13	06 42	02 48	03 46	04 44	05 42
35	05 35	06 05	06 32	02 50	03 45	04 40	05 36
30	05 29	05 58	06 23	02 51	03 44	04 37	05 30
20	05 18	05 44	06 07	02 54	03 43	04 32	05 20
N 10	05 06	05 32	05 54	02 57	03 42	04 27	05 12
0	04 54	05 19	05 41	02 59	03 41	04 22	05 04
S 10	04 40	05 06	05 28	03 01	03 40	04 17	04 56
20	04 23	04 50	05 14	03 04	03 38	04 13	04 48
30	04 01	04 32	04 57	03 07	03 37	04 07	04 38
35	03 47	04 20	04 48	03 08	03 36	04 04	04 33
40	03 30	04 07	04 37	03 10	03 35	04 01	04 27
45	03 08	03 51	04 24	03 12	03 34	03 57	04 20
S 50	02 40	03 30	04 09	03 15	03 33	03 52	04 11
52	02 25	03 20	04 01	03 16	03 33	03 50	04 08
54	02 07	03 09	03 53	03 17	03 32	03 47	04 03
56	01 45	02 56	03 44	03 19	03 31	03 44	03 59
58	01 14	02 40	03 33	03 20	03 31	03 42	03 53
S 60	00 17	02 21	03 21	03 22	03 30	03 38	03 48

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	12	13	14	15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 02	15 06	16 38	15 28	15 11	14 53	14 30
N 70	13 55	15 27	16 47	15 27	15 17	15 05	14 52
68	14 27	15 43	16 54	15 27	15 21	15 15	15 08
66	14 51	15 56	17 01	15 26	15 24	15 23	15 22
64	15 09	16 07	17 06	15 25	15 28	15 30	15 33
62	15 24	16 17	17 12	15 25	15 30	15 36	15 43
60	15 37	16 25	17 16	15 24	15 33	15 41	15 51
N 58	15 48	16 32	17 20	15 24	15 35	15 46	15 59
56	15 57	16 39	17 24	15 24	15 37	15 50	16 05
54	16 05	16 45	17 28	15 23	15 38	15 54	16 11
52	16 13	16 50	17 31	15 23	15 40	15 57	16 16
50	16 20	16 55	17 34	15 23	15 41	16 00	16 21
45	16 34	17 06	17 41	15 22	15 44	16 07	16 31
N 40	16 46	17 15	17 47	15 22	15 47	16 13	16 40
35	16 57	17 23	17 54	15 21	15 49	16 17	16 47
30	17 06	17 31	17 59	15 21	15 51	16 22	16 54
20	17 21	17 44	18 11	15 20	15 55	16 29	17 05
N 10	17 35	17 57	18 22	15 20	15 58	16 36	17 15
0	17 48	18 10	18 35	15 19	16 01	16 42	17 25
S 10	18 01	18 23	18 49	15 19	16 03	16 48	17 34
20	18 15	18 39	19 06	15 18	16 07	16 55	17 44
30	18 31	18 57	19 29	15 17	16 10	17 03	17 56
35	18 41	19 09	19 43	15 17	16 12	17 07	18 02
40	18 52	19 22	20 00	15 16	16 14	17 12	18 10
45	19 05	19 39	20 21	15 15	16 17	17 18	18 19
S 50	19 21	20 00	20 51	15 15	16 20	17 25	18 30
52	19 29	20 10	21 06	15 14	16 21	17 28	18 35
54	19 37	20 21	21 24	15 14	16 23	17 32	18 40
56	19 46	20 35	21 47	15 14	16 25	17 36	18 46
58	19 57	20 51	22 19	15 13	16 27	17 40	18 53
S 60	20 09	21 10	23 34	15 13	16 29	17 45	19 01

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	15 57	15 54	11 44	09 09	21 30	26	🌘
13	15 50	15 46	11 44	09 51	22 11	27	
14	15 42	15 38	11 44	10 32	22 53	28	

1963 NOVEMBER 15, 16, 17 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·6		JUPITER −2·4		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15	00	53 21·6	163 12·2	S22 48·5	160 00·0	S23 19·6	43 20·1	N 2 38·8	93 34·6	S16 55·0
	01	68 24·1	178 11·3	49·0	175 00·5	19·8	58 22·8	38·7	108 36·9	55·0
	02	83 26·5	193 10·4	49·5	190 00·9	20·1	73 25·4	38·7	123 39·3	54·9
	03	98 29·0	208 09·6	· · 50·0	205 01·4	· · 20·3	88 28·0	· · 38·6	138 41·6	· · 54·9
	04	113 31·5	223 08·7	50·6	220 01·9	20·5	103 30·6	38·5	153 44·0	54·9
	05	128 33·9	238 07·8	51·1	235 02·3	20·8	118 33·3	38·5	168 46·4	54·8
	06	143 36·4	253 06·9	S22 51·6	250 02·8	S23 21·0	133 35·9	N 2 38·4	183 48·7	S16 54·8
	07	158 38·9	268 06·1	52·1	265 03·3	21·2	148 38·5	38·4	198 51·1	54·8
	08	173 41·3	283 05·2	52·6	280 03·8	21·4	163 41·1	38·3	213 53·5	54·7
F	09	188 43·8	298 04·3	· · 53·1	295 04·2	· · 21·7	178 43·8	· · 38·3	228 55·8	· · 54·7
R	10	203 46·3	313 03·5	53·6	310 04·7	21·9	193 46·4	38·2	243 58·2	54·7
I	11	218 48·7	328 02·6	54·2	325 05·2	22·1	208 49·0	38·1	259 00·5	54·6
D	12	233 51·2	343 01·7	S22 54·7	340 05·6	S23 22·3	223 51·6	N 2 38·1	274 02·9	S16 54·6
A	13	248 53·7	358 00·8	55·2	355 06·1	22·6	238 54·3	38·0	289 05·3	54·6
Y	14	263 56·1	13 00·0	55·7	10 06·6	22·8	253 56·9	38·0	304 07·6	54·5
	15	278 58·6	27 59·1	· · 56·2	25 07·0	· · 23·0	268 59·5	· · 37·9	319 10·0	· · 54·5
	16	294 01·0	42 58·2	56·7	40 07·5	23·2	284 02·1	37·9	334 12·4	54·5
	17	309 03·5	57 57·3	57·2	55 08·0	23·5	299 04·7	37·8	349 14·7	54·4
	18	324 06·0	72 56·5	S22 57·7	70 08·4	S23 23·7	314 07·4	N 2 37·8	4 17·1	S16 54·4
	19	339 08·4	87 55·6	58·2	85 08·9	23·9	329 10·0	37·7	19 19·4	54·4
	20	354 10·9	102 54·7	58·7	100 09·3	24·1	344 12·6	37·6	34 21·8	54·3
	21	9 13·4	117 53·8	· · 59·2	115 09·8	· · 24·3	359 15·2	· · 37·6	49 24·2	· · 54·3
	22	24 15·8	132 52·9	22 59·7	130 10·3	24·6	14 17·8	37·5	64 26·5	54·3
	23	39 18·3	147 52·1	23 00·2	145 10·7	24·8	29 20·5	37·5	79 28·9	54·2
16	00	54 20·8	162 51·2	S23 00·7	160 11·2	S23 25·0	44 23·1	N 2 37·4	94 31·2	S16 54·2
	01	69 23·2	177 50·3	01·2	175 11·7	25·2	59 25·7	37·4	109 33·6	54·2
	02	84 25·7	192 49·4	01·7	190 12·1	25·4	74 28·3	37·3	124 36·0	54·1
	03	99 28·2	207 48·5	· · 02·2	205 12·6	· · 25·7	89 30·9	· · 37·3	139 38·3	· · 54·1
	04	114 30·6	222 47·7	02·7	220 13·1	25·9	104 33·6	37·2	154 40·7	54·0
	05	129 33·1	237 46·8	03·1	235 13·5	26·1	119 36·2	37·2	169 43·0	54·0
	06	144 35·5	252 45·9	S23 03·6	250 14·0	S23 26·3	134 38·8	N 2 37·1	184 45·4	S16 54·0
	07	159 38·0	267 45·0	04·1	265 14·4	26·5	149 41·4	37·0	199 47·7	53·9
S	08	174 40·5	282 44·1	04·6	280 14·9	26·7	164 44·0	37·0	214 50·1	53·9
A	09	189 42·9	297 43·3	· · 05·1	295 15·4	· · 27·0	179 46·7	· · 36·9	229 52·5	· · 53·9
T	10	204 45·4	312 42·4	05·6	310 15·8	27·2	194 49·3	36·9	244 54·8	53·8
U	11	219 47·9	327 41·5	06·1	325 16·3	27·4	209 51·9	36·8	259 57·2	53·8
R	12	234 50·3	342 40·6	S23 06·5	340 16·8	S23 27·6	224 54·5	N 2 36·8	274 59·5	S16 53·8
D	13	249 52·8	357 39·7	07·0	355 17·2	27·8	239 57·1	36·7	290 01·9	53·7
A	14	264 55·3	12 38·8	07·5	10 17·7	28·0	254 59·7	36·7	305 04·2	53·7
Y	15	279 57·7	27 38·0	· · 08·0	25 18·1	· · 28·2	270 02·3	· · 36·6	320 06·6	· · 53·7
	16	295 00·2	42 37·1	08·5	40 18·6	28·5	285 05·0	36·6	335 09·0	53·6
	17	310 02·6	57 36·2	08·9	55 19·1	28·7	300 07·6	36·5	350 11·3	53·6
	18	325 05·1	72 35·3	S23 09·4	70 19·5	S23 28·9	315 10·2	N 2 36·5	5 13·7	S16 53·6
	19	340 07·6	87 34·4	09·9	85 20·0	29·1	330 12·8	36·4	20 16·0	53·5
	20	355 10·0	102 33·5	10·4	100 20·4	29·3	345 15·4	36·4	35 18·4	53·5
	21	10 12·5	117 32·6	· · 10·8	115 20·9	· · 29·5	0 18·0	· · 36·3	50 20·7	· · 53·5
	22	25 15·0	132 31·8	11·3	130 21·3	29·7	15 20·6	36·3	65 23·1	53·4
	23	40 17·4	147 30·9	11·8	145 21·8	29·9	30 23·3	36·2	80 25·4	53·4
17	00	55 19·9	162 30·0	S23 12·2	160 22·3	S23 30·2	45 25·9	N 2 36·2	95 27·8	S16 53·3
	01	70 22·4	177 29·1	12·7	175 22·7	30·4	60 28·5	36·1	110 30·2	53·3
	02	85 24·8	192 28·2	13·2	190 23·2	30·6	75 31·1	36·1	125 32·5	53·3
	03	100 27·3	207 27·3	· · 13·6	205 23·6	· · 30·8	90 33·7	· · 36·0	140 34·9	· · 53·2
	04	115 29·8	222 26·4	14·1	220 24·1	31·0	105 36·3	36·0	155 37·2	53·2
	05	130 32·2	237 25·5	14·6	235 24·6	31·2	120 38·9	35·9	170 39·6	53·2
	06	145 34·7	252 24·6	S23 15·0	250 25·0	S23 31·4	135 41·5	N 2 35·8	185 41·9	S16 53·1
	07	160 37·1	267 23·7	15·5	265 25·5	31·6	150 44·1	35·8	200 44·3	53·1
	08	175 39·6	282 22·9	15·9	280 25·9	31·8	165 46·8	35·7	215 46·6	53·1
S	09	190 42·1	297 22·0	· · 16·4	295 26·4	· · 32·0	180 49·4	· · 35·7	230 49·0	· · 53·0
U	10	205 44·5	312 21·1	16·8	310 26·8	32·2	195 52·0	35·6	245 51·3	53·0
N	11	220 47·0	327 20·2	17·3	325 27·3	32·4	210 54·6	35·6	260 53·7	52·9
D	12	235 49·5	342 19·3	S23 17·8	340 27·7	S23 32·6	225 57·2	N 2 35·6	275 56·1	S16 52·9
A	13	250 51·9	357 18·4	18·2	355 28·2	32·8	240 59·8	35·5	290 58·4	52·9
Y	14	265 54·4	12 17·5	18·7	10 28·7	33·0	256 02·4	35·5	306 00·8	52·8
	15	280 56·9	27 16·6	· · 19·1	25 29·1	· · 33·3	271 05·0	· · 35·4	321 03·1	· · 52·8
	16	295 59·3	42 15·7	19·6	40 29·6	33·5	286 07·6	35·4	336 05·5	52·8
	17	311 01·8	57 14·8	20·0	55 30·0	33·7	301 10·2	35·3	351 07·8	52·7
	18	326 04·3	72 13·9	S23 20·5	70 30·5	S23 33·9	316 12·8	N 2 35·3	6 10·2	S16 52·7
	19	341 06·7	87 13·0	20·9	85 30·9	34·1	331 15·4	35·2	21 12·5	52·7
	20	356 09·2	102 12·1	21·3	100 31·4	34·3	346 18·0	35·2	36 14·9	52·6
	21	11 11·6	117 11·2	· · 21·8	115 31·8	· · 34·5	1 20·7	· · 35·1	51 17·2	· · 52·6
	22	26 14·1	132 10·3	22·2	130 32·3	34·7	16 23·3	35·1	66 19·6	52·5
	23	41 16·6	147 09·4	22·7	145 32·7	34·9	31 25·9	35·0	81 21·9	52·5
Mer. Pass.		h m 20 19·3	*v* −0·9	*d* 0·5	*v* 0·5	*d* 0·2	*v* 2·6	*d* 0·1	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·4	S 40 27·
Achernar	335 54·2	S 57 25·
Acrux	173 52·0	S 62 53·
Adhara	255 41·9	S 28 55·
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·
Alioth	166 54·1	N 56 09·
Alkaid	153 28·9	N 49 29·
Al Na'ir	28 30·9	S 47 08·
Alnilam	276 24·3	S 1 13·
Alphard	218 33·1	S 8 29·
Alphecca	126 43·3	N 26 50·
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·
Altair	62 45·1	N 8 46·
Ankaa	353 52·5	S 42 30·
Antares	113 12·9	S 26 21·
Arcturus	146 30·4	N 19 22·
Atria	108 49·1	S 68 57·
Avior	234 33·2	S 59 23·
Bellatrix	279 12·1	N 6 19·
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·
Canopus	264 12·5	S 52 40·
Capella	281 29·7	N 45 57·
Deneb	49 57·3	N 45 09·
Denebola	183 12·2	N 14 46·
Diphda	349 33·4	S 18 11·
Dubhe	194 38·0	N 61 56·
Elnath	278 59·9	N 28 34·
Eltanin	91 04·1	N 51 29·
Enif	34 24·1	N 9 42·
Fomalhaut	16 05·3	S 29 49·
Gacrux	172 43·4	S 56 54·
Gienah	176 31·3	S 17 20·
Hadar	149 42·1	S 60 11·
Hamal	328 43·0	N 23 17·
Kaus Aust.	84 34·1	S 34 24·
Kochab	137 19·4	N 74 18·
Markab	14 15·8	N 15 00·
Menkar	314 54·1	N 3 56·
Menkent	148 52·4	S 36 11·
Miaplacidus	221 47·7	S 69 33·
Mirfak	309 33·9	N 49 44·
Nunki	76 45·2	S 26 20·
Peacock	54 18·7	S 56 51·
Pollux	244 13·6	N 28 06·
Procyon	245 39·0	N 5 19·
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·
Regulus	208 23·6	N 12 08·
Rigel	281 47·9	S 8 14·
Rigil Kent.	140 43·9	S 60 40·
Sabik	102 56·1	S 15 40·
Schedar	350 23·2	N 56 20·
Shaula	97 13·5	S 37 04·
Sirius	259 06·7	S 16 39·
Spica	159 11·3	S 10 58·
Suhail	223 20·1	S 43 16·
Vega	81 04·8	N 38 45·
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·

	S.H.A.	Mer. Pass
	° ′	h m
Venus	108 30·4	13 09
Mars	105 50·4	13 19
Jupiter	350 02·3	20 59
Saturn	40 10·4	17 39

	G.M.T.	SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	5 00	183 53·2	S18 14·5	196 15·5	15·3	S 9 48·3	10·5	54·0
	01	198 53·1	15·2	210 49·8	15·3	9 58·8	10·4	54·0
	02	213 53·0	15·9	225 24·1	15·3	10 09·2	10·4	54·0
	03	228 52·9	· · 16·5	239 58·4	15·3	10 19·6	10·3	54·0
	04	243 52·8	17·1	254 32·7	15·2	10 29·9	10·4	54·0
	05	258 52·7	17·8	269 06·9	15·2	10 40·3	10·2	54·0
	06	273 52·6	S18 18·4	283 41·1	15·2	S10 50·5	10·3	54·0
	07	288 52·5	19·1	298 15·3	15·1	11 00·8	10·1	54·0
	08	303 52·4	19·7	312 49·4	15·2	11 10·9	10·2	54·0
	09	318 52·3	· · 20·4	327 23·6	15·1	11 21·1	10·1	54·0
	10	333 52·2	21·0	341 57·7	15·0	11 31·2	10·0	54·0
	11	348 52·1	21·7	356 31·7	15·0	11 41·2	10·0	54·0
	12	3 52·0	S18 22·3	11 05·7	15·0	S11 51·2	10·0	53·9
	13	18 51·9	23·0	25 39·7	15·0	12 01·2	9·9	53·9
	14	33 51·8	23·6	40 13·7	14·9	12 11·1	9·8	53·9
	15	48 51·7	· · 24·3	54 47·6	14·9	12 20·9	9·8	53·9
	16	63 51·6	24·9	69 21·5	14·8	12 30·7	9·8	53·9
	17	78 51·5	25·5	83 55·3	14·9	12 40·5	9·7	53·9
	18	93 51·4	S18 26·2	98 29·2	14·7	S12 50·2	9·6	53·9
	19	108 51·3	26·8	113 02·9	14·8	12 59·8	9·6	53·9
	20	123 51·2	27·5	127 36·7	14·7	13 09·4	9·6	53·9
	21	138 51·1	· · 28·1	142 10·4	14·7	13 19·0	9·5	53·9
	22	153 51·0	28·7	156 44·1	14·6	13 28·5	9·4	53·9
	23	168 50·9	29·4	171 17·7	14·6	13 37·9	9·4	53·9
	6 00	183 50·7	S18 30·0	185 51·3	14·6	S13 47·3	9·3	53·9
	01	198 50·6	30·6	200 24·9	14·5	13 56·6	9·3	53·9
	02	213 50·5	31·3	214 58·4	14·5	14 05·9	9·2	53·9
	03	228 50·4	· · 31·9	229 31·9	14·5	14 15·1	9·2	53·9
	04	243 50·3	32·6	244 05·4	14·4	14 24·3	9·1	53·9
	05	258 50·2	33·2	258 38·8	14·3	14 33·4	9·0	53·9
	06	273 50·1	S18 33·8	273 12·1	14·4	S14 42·4	9·0	53·9
	07	288 50·0	34·5	287 45·5	14·3	14 51·4	8·9	53·9
	08	303 49·9	35·1	302 18·8	14·2	15 00·3	8·8	53·9
A	09	318 49·8	· · 35·7	316 52·0	14·2	15 09·1	8·8	53·9
T	10	333 49·7	36·4	331 25·2	14·2	15 17·9	8·7	53·9
U	11	348 49·5	37·0	345 58·4	14·1	15 26·6	8·7	53·9
R	12	3 49·4	S18 37·6	0 31·5	14·1	S15 35·3	8·6	53·9
D	13	18 49·3	38·2	15 04·6	14·0	15 43·9	8·5	53·9
A	14	33 49·2	38·9	29 37·6	14·0	15 52·4	8·5	53·9
Y	15	48 49·1	· · 39·5	44 10·6	14·0	16 00·9	8·4	53·9
	16	63 49·0	40·1	58 43·6	13·9	16 09·3	8·3	53·9
	17	78 48·9	40·8	73 16·5	13·9	16 17·6	8·3	53·9
	18	93 48·8	S18 41·4	87 49·4	13·8	S16 25·9	8·2	53·9
	19	108 48·6	42·0	102 22·2	13·8	16 34·1	8·1	53·9
	20	123 48·5	42·6	116 55·0	13·7	16 42·2	8·1	53·9
	21	138 48·4	· · 43·3	131 27·7	13·7	16 50·3	8·0	53·9
	22	153 48·3	43·9	146 00·4	13·7	16 58·3	7·9	53·9
	23	168 48·2	44·5	160 33·1	13·6	17 06·2	7·8	53·9
	7 00	183 48·1	S18 45·1	175 05·7	13·6	S17 14·0	7·8	53·9
	01	198 48·0	45·8	189 38·3	13·5	17 21·8	7·7	54·0
	02	213 47·8	46·4	204 10·8	13·4	17 29·5	7·6	54·0
	03	228 47·7	· · 47·0	218 43·2	13·5	17 37·1	7·6	54·0
	04	243 47·6	47·6	233 15·7	13·4	17 44·7	7·5	54·0
	05	258 47·5	48·3	247 48·1	13·3	17 52·2	7·4	54·0
	06	273 47·4	S18 48·9	262 20·4	13·3	S17 59·6	7·3	54·0
	07	288 47·3	49·5	276 52·7	13·3	18 06·9	7·2	54·0
	08	303 47·1	50·1	291 25·0	13·2	18 14·1	7·2	54·0
S	09	318 47·0	· · 50·7	305 57·2	13·1	18 21·3	7·1	54·0
U	10	333 46·9	51·4	320 29·3	13·2	18 28·4	7·0	54·0
N	11	348 46·8	52·0	335 01·5	13·0	18 35·4	6·9	54·0
D	12	3 46·7	S18 52·6	349 33·5	13·1	S18 42·3	6·9	54·0
A	13	18 46·5	53·2	4 05·6	12·9	18 49·2	6·8	54·0
Y	14	33 46·4	53·8	18 37·5	13·0	18 56·0	6·7	54·0
	15	48 46·3	· · 54·4	33 09·5	12·9	19 02·7	6·6	54·0
	16	63 46·2	55·1	47 41·4	12·8	19 09·3	6·5	54·0
	17	78 46·1	55·7	62 13·2	12·8	19 15·8	6·4	54·0
	18	93 45·9	S18 56·3	76 45·0	12·8	S19 22·2	6·4	54·0
	19	108 45·8	56·9	91 16·8	12·7	19 28·6	6·2	54·0
	20	123 45·7	57·5	105 48·5	12·7	19 34·8	6·2	54·0
	21	138 45·6	· · 58·1	120 20·2	12·6	19 41·0	6·1	54·0
	22	153 45·4	58·7	134 51·8	12·6	19 47·1	6·0	54·0
	23	168 45·3	59·4	149 23·4	12·5	19 53·1	6·0	54·0
		S.D. 16·2	d 0·6	S.D. 14·7		14·7		14·7

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		15	16	17	18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 00	08 36	11 08	07 38	09 44	■	■
N 70	06 50	08 13	09 51	07 19	09 07	11 14	■
68	06 42	07 55	09 14	07 03	08 41	10 24	12 22
66	06 34	07 40	08 48	06 51	08 21	09 53	11 26
64	06 28	07 28	08 28	06 41	08 05	09 30	10 54
62	06 23	07 18	08 12	06 32	07 52	09 12	10 29
60	06 18	07 09	07 59	06 25	07 41	08 57	10 10
N 58	06 13	07 02	07 47	06 18	07 32	08 44	09 55
56	06 09	06 55	07 37	06 12	07 23	08 33	09 41
54	06 05	06 48	07 28	06 07	07 16	08 24	09 29
52	06 02	06 43	07 20	06 03	07 09	08 15	09 19
50	05 58	06 38	07 13	05 59	07 03	08 08	09 10
45	05 51	06 26	06 58	05 49	06 51	07 51	08 51
N 40	05 44	06 16	06 45	05 42	06 40	07 38	08 35
35	05 37	06 08	06 35	05 36	06 31	07 27	08 22
30	05 31	06 00	06 25	05 30	06 24	07 17	08 11
20	05 19	05 46	06 09	05 20	06 10	07 00	07 52
N 10	05 07	05 32	05 55	05 12	05 58	06 46	07 35
0	04 54	05 19	05 41	05 04	05 47	06 32	07 19
S 10	04 39	05 05	05 28	04 56	05 36	06 18	07 03
20	04 21	04 49	05 13	04 48	05 25	06 04	06 46
30	03 58	04 30	04 56	04 38	05 11	05 47	06 27
35	03 44	04 18	04 46	04 33	05 04	05 38	06 16
40	03 26	04 04	04 34	04 27	04 55	05 27	06 03
45	03 04	03 47	04 21	04 20	04 45	05 14	05 48
S 50	02 34	03 25	04 04	04 11	04 33	04 59	05 29
52	02 18	03 15	03 57	04 08	04 28	04 52	05 21
54	01 58	03 03	03 48	04 03	04 22	04 44	05 11
56	01 34	02 49	03 38	03 59	04 15	04 35	05 00
58	00 58	02 32	03 27	03 53	04 07	04 25	04 48
S 60	////	02 12	03 14	03 48	03 59	04 13	04 33

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	15	16	17	18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	12 20	14 53	16 28	14 30	13 55	■	■
N 70	13 37	15 16	16 38	14 52	14 34	14 00	■
68	14 14	15 33	16 47	15 08	15 01	14 51	14 31
66	14 40	15 48	16 54	15 22	15 21	15 22	15 27
64	15 00	16 00	17 00	15 33	15 38	15 46	16 00
62	15 16	16 10	17 06	15 43	15 52	16 05	16 25
60	15 30	16 19	17 11	15 51	16 04	16 20	16 44
N 58	15 42	16 27	17 15	15 59	16 14	16 34	17 00
56	15 52	16 34	17 20	16 05	16 23	16 45	17 14
54	16 01	16 40	17 24	16 11	16 31	16 55	17 26
52	16 08	16 46	17 27	16 16	16 38	17 04	17 36
50	16 16	16 51	17 31	16 21	16 44	17 12	17 46
45	16 31	17 03	17 38	16 31	16 58	17 29	18 06
N 40	16 44	17 13	17 45	16 40	17 10	17 43	18 22
35	16 55	17 21	17 52	16 47	17 20	17 55	18 35
30	17 04	17 29	17 58	16 54	17 28	18 06	18 47
20	17 20	17 44	18 10	17 05	17 43	18 24	19 08
N 10	17 35	17 57	18 22	17 15	17 56	18 39	19 25
0	17 48	18 10	18 35	17 25	18 09	18 54	19 42
S 10	18 02	18 24	18 50	17 34	18 21	19 09	19 59
20	18 17	18 40	19 08	17 44	18 34	19 25	20 16
30	18 34	19 00	19 32	17 56	18 49	19 43	20 37
35	18 44	19 12	19 46	18 02	18 58	19 54	20 49
40	18 56	19 26	20 04	18 10	19 08	20 06	21 02
45	19 09	19 43	20 27	18 19	19 20	20 20	21 19
S 50	19 26	20 05	20 58	18 30	19 34	20 38	21 39
52	19 34	20 16	21 14	18 35	19 41	20 46	21 49
54	19 43	20 28	21 33	18 40	19 49	20 56	21 59
56	19 53	20 42	21 59	18 46	19 57	21 06	22 12
58	20 04	21 00	22 38	18 53	20 07	21 18	22 26
S 60	20 17	21 20	////	19 01	20 17	21 32	22 43

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	15 33	15 28	11 45	11 14	23 36	29	●
16	15 23	15 18	11 45	11 58	24 20	00	
17	15 13	15 07	11 45	12 43	00 20	01	

1963 NOVEMBER 18, 19, 20 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·5		JUPITER −2·3		SATURN +0·9	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
18 00	56 19·0	162 08·5	S23 23·1	160 33·2	S23 35·1	46 28·5	N 2 35·0	96 24·3	S16 52·5
01	71 21·5	177 07·6	23·5	175 33·6	35·3	61 31·1	34·9	111 26·6	52·4
02	86 24·0	192 06·7	24·0	190 34·1	35·5	76 33·7	34·9	126 29·0	52·4
03	101 26·4	207 05·8	· · 24·4	205 34·6	· · 35·7	91 36·3	· · 34·8	141 31·3	· · 52·4
04	116 28·9	222 04·9	24·8	220 35·0	35·9	106 38·9	34·8	156 33·7	52·3
05	131 31·4	237 04·0	25·3	235 35·5	36·1	121 41·5	34·7	171 36·0	52·3
06	146 33·8	252 03·1	S23 25·7	250 35·9	S23 36·3	136 44·1	N 2 34·7	186 38·4	S16 52·2
07	161 36·3	267 02·2	26·1	265 36·4	36·5	151 46·7	34·6	201 40·7	52·2
08	176 38·8	282 01·3	26·6	280 36·8	36·7	166 49·3	34·6	216 43·1	52·2
M 09	191 41·2	297 00·4	· · 27·0	295 37·3	· · 36·9	181 51·9	· · 34·5	231 45·4	· · 52·1
O 10	206 43·7	311 59·5	27·4	310 37·7	37·0	196 54·5	34·5	246 47·8	52·1
N 11	221 46·1	326 58·6	27·8	325 38·2	37·2	211 57·1	34·5	261 50·1	52·1
D 12	236 48·6	341 57·7	S23 28·3	340 38·6	S23 37·4	226 59·7	N 2 34·4	276 52·5	S16 52·0
A 13	251 51·1	356 56·8	28·7	355 39·1	37·6	242 02·3	34·4	291 54·8	52·0
Y 14	266 53·5	11 55·9	29·1	10 39·5	37·8	257 04·9	34·3	306 57·2	52·0
15	281 56·0	26 55·0	· · 29·5	25 40·0	· · 38·0	272 07·5	· · 34·3	321 59·5	· · 51·9
16	296 58·5	41 54·1	30·0	40 40·4	38·2	287 10·1	34·2	337 01·9	51·9
17	312 00·9	56 53·2	30·4	55 40·9	38·4	302 12·7	34·2	352 04·2	51·8
18	327 03·4	71 52·3	S23 30·8	70 41·3	S23 38·6	317 15·3	N 2 34·1	7 06·6	S16 51·8
19	342 05·9	86 51·4	31·2	85 41·8	38·8	332 17·9	34·1	22 08·9	51·8
20	357 08·3	101 50·5	31·6	100 42·2	39·0	347 20·5	34·0	37 11·3	51·7
21	12 10·8	116 49·6	· · 32·0	115 42·7	· · 39·2	2 23·1	· · 34·0	52 13·6	· · 51·7
22	27 13·2	131 48·7	32·5	130 43·1	39·4	17 25·7	34·0	67 16·0	51·7
23	42 15·7	146 47·8	32·9	145 43·6	39·6	32 28·3	33·9	82 18·3	51·6
19 00	57 18·2	161 46·9	S23 33·3	160 44·0	S23 39·7	47 30·9	N 2 33·9	97 20·7	S16 51·6
01	72 20·6	176 46·0	33·7	175 44·5	39·9	62 33·5	33·8	112 23·0	51·5
02	87 23·1	191 45·1	34·1	190 44·9	40·1	77 36·1	33·8	127 25·4	51·5
03	102 25·6	206 44·2	· · 34·5	205 45·4	· · 40·3	92 38·7	· · 33·7	142 27·7	· · 51·5
04	117 28·0	221 43·3	34·9	220 45·8	40·5	107 41·3	33·7	157 30·1	51·4
05	132 30·5	236 42·4	35·3	235 46·3	40·7	122 43·9	33·6	172 32·4	51·4
06	147 33·0	251 41·4	S23 35·7	250 46·7	S23 40·9	137 46·5	N 2 33·6	187 34·7	S16 51·4
07	162 35·4	266 40·5	36·1	265 47·1	41·1	152 49·1	33·6	202 37·1	51·3
T 08	177 37·9	281 39·6	36·5	280 47·6	41·3	167 51·7	33·5	217 39·4	51·3
U 09	192 40·4	296 38·7	· · 36·9	295 48·0	· · 41·4	182 54·3	· · 33·5	232 41·8	· · 51·2
E 10	207 42·8	311 37·8	37·3	310 48·5	41·6	197 56·9	33·4	247 44·1	51·2
S 11	222 45·3	326 36·9	37·7	325 48·9	41·8	212 59·5	33·4	262 46·5	51·2
D 12	237 47·7	341 36·0	S23 38·1	340 49·4	S23 42·0	228 02·0	N 2 33·3	277 48·8	S16 51·1
A 13	252 50·2	356 35·1	38·5	355 49·8	42·2	243 04·6	33·3	292 51·2	51·1
Y 14	267 52·7	11 34·2	38·9	10 50·3	42·4	258 07·2	33·3	307 53·5	51·0
15	282 55·1	26 33·3	· · 39·3	25 50·7	· · 42·5	273 09·8	· · 33·2	322 55·9	· · 51·0
16	297 57·6	41 32·4	39·7	40 51·2	42·7	288 12·4	33·2	337 58·2	51·0
17	313 00·1	56 31·4	40·1	55 51·6	42·9	303 15·0	33·1	353 00·5	50·9
18	328 02·5	71 30·5	S23 40·4	70 52·0	S23 43·1	318 17·6	N 2 33·1	8 02·9	S16 50·9
19	343 05·0	86 29·6	40·8	85 52·5	43·3	333 20·2	33·0	23 05·2	50·8
20	358 07·5	101 28·7	41·2	100 52·9	43·5	348 22·8	33·0	38 07·6	50·8
21	13 09·9	116 27·8	· · 41·6	115 53·4	· · 43·6	3 25·4	· · 33·0	53 09·9	· · 50·8
22	28 12·4	131 26·9	42·0	130 53·8	43·8	18 28·0	32·9	68 12·3	50·7
23	43 14·9	146 26·0	42·4	145 54·3	44·0	33 30·6	32·9	83 14·6	50·7
20 00	58 17·3	161 25·1	S23 42·7	160 54·7	S23 44·2	48 33·1	N 2 32·8	98 17·0	S16 50·6
01	73 19·8	176 24·1	43·1	175 55·1	44·4	63 35·7	32·8	113 19·3	50·6
02	88 22·2	191 23·2	43·5	190 55·6	44·5	78 38·3	32·8	128 21·6	50·6
03	103 24·7	206 22·3	· · 43·9	205 56·0	· · 44·7	93 40·9	· · 32·7	143 24·0	· · 50·5
04	118 27·2	221 21·4	44·3	220 56·5	44·9	108 43·5	32·7	158 26·3	50·5
05	133 29·6	236 20·5	44·6	235 56·9	45·1	123 46·1	32·6	173 28·7	50·5
06	148 32·1	251 19·6	S23 45·0	250 57·4	S23 45·3	138 48·7	N 2 32·6	188 31·0	S16 50·4
W 07	163 34·6	266 18·7	45·4	265 57·8	45·4	153 51·3	32·5	203 33·4	50·4
E 08	178 37·0	281 17·7	45·7	280 58·2	45·6	168 53·9	32·5	218 35·7	50·3
D 09	193 39·5	296 16·8	· · 46·1	295 58·7	· · 45·8	183 56·4	· · 32·5	233 38·0	· · 50·3
N 10	208 42·0	311 15·9	46·5	310 59·1	46·0	198 59·0	32·4	248 40·4	50·3
E 11	223 44·4	326 15·0	46·8	325 59·6	46·1	214 01·6	32·4	263 42·7	50·2
S 12	238 46·9	341 14·1	S23 47·2	341 00·0	S23 46·3	229 04·2	N 2 32·3	278 45·1	S16 50·2
D 13	253 49·4	356 13·2	47·6	356 00·4	46·5	244 06·8	32·3	293 47·4	50·1
A 14	268 51·8	11 12·2	47·9	11 00·9	46·7	259 09·4	32·3	308 49·8	50·1
Y 15	283 54·3	26 11·3	· · 48·3	26 01·3	· · 46·8	274 12·0	· · 32·2	323 52·1	· · 50·1
16	298 56·7	41 10·4	48·7	41 01·8	47·0	289 14·5	32·2	338 54·4	50·0
17	313 59·2	56 09·5	49·0	56 02·2	47·2	304 17·1	32·2	353 56·8	50·0
18	329 01·7	71 08·6	S23 49·4	71 02·6	S23 47·4	319 19·7	N 2 32·1	8 59·1	S16 49·9
19	344 04·1	86 07·6	49·7	86 03·1	47·5	334 22·3	32·1	24 01·5	49·9
20	359 06·6	101 06·7	50·1	101 03·5	47·7	349 24·9	32·0	39 03·8	49·9
21	14 09·1	116 05·8	· · 50·5	116 04·0	· · 47·9	4 27·5	· · 32·0	54 06·1	· · 49·8
22	29 11·5	131 04·9	50·8	131 04·4	48·0	19 30·0	32·0	69 08·5	49·8
23	44 14·0	146 04·0	51·2	146 04·8	48·2	34 32·6	31·9	84 10·8	49·7
Mer. Pass.	h m 20 07·5	v −0·9	d 0·4	v 0·4	d 0·2	v 2·6	d 0·0	v 2·3	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·4	S 40 27·0
Achernar	335 54·2	S 57 25·4
Acrux	173 52·0	S 62 53·6
Adhara	255 41·9	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·3
Alioth	166 54·0	N 56 09·3
Alkaid	153 28·9	N 49 29·6
Al Na'ir	28 30·9	S 47 08·5
Alnilam	276 24·3	S 1 13·4
Alphard	218 33·0	S 8 29·9
Alphecca	126 43·2	N 26 50·3
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·5
Altair	62 45·1	N 8 46·4
Ankaa	353 52·5	S 42 30·3
Antares	113 12·9	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·3
Atria	108 49·1	S 68 57·8
Avior	234 33·2	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·1	N 6 19·3
Betelgeuse	271 41·8	N 7 24·1
Canopus	264 12·4	S 52 40·1
Capella	281 29·7	N 45 57·7
Deneb	49 57·3	N 45 09·1
Denebola	183 12·2	N 14 46·5
Diphda	349 33·4	S 18 11·2
Dubhe	194 37·9	N 61 56·
Elnath	278 59·9	N 28 34·7
Eltanin	91 04·1	N 51 29·8
Enif	34 24·1	N 9 42·
Fomalhaut	16 05·3	S 29 49·
Gacrux	172 43·4	S 56 54·
Gienah	176 31·3	S 17 20·
Hadar	149 42·1	S 60 11·
Hamal	328 43·0	N 23 17·
Kaus Aust.	84 34·1	S 34 24·2
Kochab	137 19·4	N 74 18·2
Markab	14 15·8	N 15 00·
Menkar	314 54·1	N 3 56·
Menkent	148 52·4	S 36 11·
Miaplacidus	221 47·6	S 69 33·
Mirfak	309 33·9	N 49 44·
Nunki	76 45·2	S 26 20·
Peacock	54 18·7	S 56 51·
Pollux	244 13·5	N 28 06·
Procyon	245 38·9	N 5 19·
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·
Regulus	208 23·6	N 12 08·
Rigel	281 47·9	S 8 14·
Rigil Kent.	140 43·9	S 60 40·
Sabik	102 56·1	S 15 40·
Schedar	350 23·2	N 56 20·
Shaula	97 13·5	S 37 04·
Sirius	259 06·7	S 16 39·
Spica	159 11·2	S 10 58·
Suhail	223 20·1	S 43 16·
Vega	81 04·8	N 38 45·
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·

	S.H.A. ° ′	Mer. Pas h m
Venus	104 28·7	13 14
Mars	103 25·8	13 17
Jupiter	350 12·7	20 46
Saturn	40 02·5	17 28

G.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
8 00	183 45·2	S19 00·0	163 54·9	12·5	S19 59·1	5·8	54·1
01	198 45·1	00·6	178 26·4	12·4	20 04·9	5·7	54·1
02	213 44·9	01·2	192 57·8	12·5	20 10·6	5·7	54·1
03	228 44·8	· · 01·8	207 29·3	12·3	20 16·3	5·6	54·1
04	243 44·7	02·4	222 00·6	12·3	20 21·9	5·4	54·1
05	258 44·6	03·0	236 31·9	12·3	20 27·3	5·4	54·1
06	273 44·4	S19 03·6	251 03·2	12·2	S20 32·7	5·3	54·1
07	288 44·3	04·2	265 34·4	12·2	20 38·0	5·2	54·1
08	303 44·2	04·8	280 05·6	12·2	20 43·2	5·1	54·1
M 09	318 44·1	· · 05·4	294 36·8	12·1	20 48·3	5·0	54·1
O 10	333 43·9	06·0	309 07·9	12·0	20 53·3	5·0	54·1
N 11	348 43·8	06·6	323 38·9	12·1	20 58·3	4·8	54·1
D 12	3 43·7	S19 07·2	338 10·0	12·0	S21 03·1	4·7	54·1
A 13	18 43·6	07·8	352 41·0	11·9	21 07·8	4·7	54·2
Y 14	33 43·4	08·4	7 11·9	11·9	21 12·5	4·5	54·2
15	48 43·3	· · 09·0	21 42·8	11·9	21 17·0	4·4	54·2
16	63 43·2	09·6	36 13·7	11·8	21 21·4	4·4	54·2
17	78 43·0	10·2	50 44·5	11·8	21 25·8	4·2	54·2
18	93 42·9	S19 10·8	65 15·3	11·7	S21 30·0	4·2	54·2
19	108 42·8	11·4	79 46·0	11·7	21 34·2	4·0	54·2
20	123 42·6	12·0	94 16·7	11·7	21 38·2	4·0	54·2
21	138 42·5	· · 12·6	108 47·4	11·6	21 42·2	3·8	54·2
22	153 42·4	13·2	123 18·0	11·6	21 46·0	3·8	54·2
23	168 42·2	13·8	137 48·6	11·5	21 49·8	3·6	54·2
19 00	183 42·1	S19 14·4	152 19·1	11·6	S21 53·4	3·6	54·3
01	198 42·0	15·0	166 49·7	11·4	21 57·0	3·4	54·3
02	213 41·9	15·6	181 20·1	11·5	22 00·4	3·4	54·3
03	228 41·7	· · 16·2	195 50·6	11·4	22 03·8	3·2	54·3
04	243 41·6	16·8	210 21·0	11·4	22 07·0	3·2	54·3
05	258 41·4	17·4	224 51·4	11·3	22 10·2	3·0	54·3
06	273 41·3	S19 18·0	239 21·7	11·3	S22 13·2	2·9	54·3
07	288 41·2	18·6	253 52·0	11·3	22 16·1	2·9	54·3
08	303 41·0	19·2	268 22·3	11·2	22 19·0	2·7	54·3
T 09	318 40·9	· · 19·8	282 52·5	11·2	22 21·7	2·6	54·4
U 10	333 40·8	20·4	297 22·7	11·2	22 24·3	2·5	54·4
E 11	348 40·6	20·9	311 52·9	11·2	22 26·8	2·4	54·4
S 12	3 40·5	S19 21·5	326 23·1	11·1	S22 29·2	2·3	54·4
D 13	18 40·4	22·1	340 53·2	11·1	22 31·5	2·2	54·4
A 14	33 40·2	22·7	355 23·3	11·0	22 33·7	2·1	54·4
Y 15	48 40·1	· · 23·3	9 53·3	11·1	22 35·8	2·0	54·4
16	63 39·9	23·9	24 23·4	11·0	22 37·8	1·9	54·4
17	78 39·8	24·5	38 53·4	10·9	22 39·7	1·7	54·5
18	93 39·7	S19 25·1	53 23·3	11·0	S22 41·4	1·7	54·5
19	108 39·5	25·6	67 53·3	10·9	22 43·1	1·5	54·5
20	123 39·4	26·2	82 23·2	10·9	22 44·6	1·5	54·5
21	138 39·2	· · 26·8	96 53·1	10·9	22 46·1	1·3	54·5
22	153 39·1	27·4	111 23·0	10·8	22 47·4	1·2	54·5
23	168 39·0	28·0	125 52·8	10·8	22 48·6	1·1	54·5
20 00	183 38·8	S19 28·6	140 22·6	10·8	S22 49·7	1·0	54·6
01	198 38·7	29·1	154 52·4	10·8	22 50·7	0·9	54·6
02	213 38·5	29·7	169 22·2	10·8	22 51·6	0·8	54·6
03	228 38·4	· · 30·3	183 52·0	10·7	22 52·4	0·7	54·6
04	243 38·3	30·9	198 21·7	10·7	22 53·1	0·5	54·6
05	258 38·1	31·5	212 51·4	10·7	22 53·6	0·5	54·6
06	273 38·0	S19 32·0	227 21·1	10·7	S22 54·1	0·3	54·6
W 07	288 37·8	32·6	241 50·8	10·6	22 54·4	0·2	54·7
08	303 37·7	33·2	256 20·4	10·7	22 54·6	0·1	54·7
E 09	318 37·5	· · 33·8	270 50·1	10·6	22 54·7	0·0	54·7
D 10	333 37·4	34·3	285 19·7	10·6	22 54·7	0·1	54·7
N 11	348 37·2	34·9	299 49·3	10·6	22 54·6	0·2	54·7
E 12	3 37·1	S19 35·5	314 18·9	10·5	S22 54·4	0·4	54·7
S 13	18 37·0	36·1	328 48·4	10·6	22 54·0	0·4	54·8
D 14	33 36·8	36·6	343 18·0	10·5	22 53·6	0·6	54·8
A 15	48 36·7	· · 37·2	357 47·5	10·6	22 53·0	0·7	54·8
Y 16	63 36·5	37·8	12 17·1	10·5	22 52·3	0·8	54·8
17	78 36·4	38·3	26 46·6	10·5	22 51·5	0·9	54·8
18	93 36·2	S19 38·9	41 16·1	10·5	S22 50·6	1·0	54·9
19	108 36·1	39·5	55 45·6	10·4	22 49·6	1·1	54·9
20	123 35·9	40·1	70 15·0	10·5	22 48·5	1·3	54·9
21	138 35·8	· · 40·6	84 44·5	10·5	22 47·2	1·3	54·9
22	153 35·6	41·2	99 14·0	10·4	22 45·9	1·5	54·9
23	168 35·5	41·8	113 43·4	10·5	22 44·4	1·6	54·9
	S.D. 16·2	d 0·6	S.D. 14·8		14·8		14·9

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		18	19	20	21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 11	08 50	■	■	■	■	■
N 70	07 00	08 24	10 13	■	■	■	■
68	06 50	08 05	09 29	12 22	■	■	■
66	06 42	07 49	09 00	11 26	12 54	13 56	14 21
64	06 35	07 36	08 38	10 54	12 09	13 07	13 43
62	06 29	07 25	08 20	10 29	11 39	12 36	13 16
60	06 23	07 16	08 06	10 10	11 17	12 12	12 55
N 58	06 19	07 08	07 54	09 55	10 59	11 54	12 37
56	06 14	07 00	07 43	09 41	10 44	11 38	12 22
54	06 10	06 54	07 34	09 29	10 31	11 24	12 10
52	06 06	06 48	07 26	09 19	10 19	11 13	11 59
50	06 02	06 42	07 18	09 10	10 09	11 02	11 49
45	05 54	06 30	07 02	08 51	09 48	10 41	11 28
N 40	05 47	06 20	06 49	08 35	09 31	10 23	11 11
35	05 40	06 10	06 38	08 22	09 16	10 08	10 57
30	05 33	06 02	06 28	08 11	09 04	09 56	10 45
20	05 21	05 47	06 11	07 52	08 43	09 34	10 23
N 10	05 08	05 33	05 56	07 35	08 24	09 15	10 05
0	04 54	05 20	05 42	07 19	08 07	08 57	09 48
S 10	04 39	05 05	05 28	07 03	07 50	08 39	09 30
20	04 20	04 48	05 12	06 46	07 31	08 20	09 12
30	03 57	04 28	04 54	06 27	07 10	07 59	08 50
35	03 42	04 16	04 44	06 16	06 58	07 46	08 38
40	03 23	04 01	04 32	06 03	06 44	07 31	08 24
45	03 00	03 44	04 18	05 48	06 27	07 14	08 07
S 50	02 28	03 21	04 01	05 29	06 07	06 52	07 46
52	02 11	03 10	03 52	05 21	05 57	06 42	07 36
54	01 50	02 57	03 43	05 11	05 46	06 30	07 24
56	01 22	02 42	03 33	05 00	05 33	06 17	07 11
58	00 37	02 24	03 21	04 48	05 19	06 01	06 56
S 60	////	02 02	03 07	04 33	05 02	05 43	06 38

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	18	19	20	21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 40	16 18	■	■	■	■
N 70	13 17	15 05	16 30	■	■	■	■
68	14 01	15 25	16 39	14 31	■	■	■
66	14 30	15 40	16 48	15 27	15 41	16 23	17 41
64	14 52	15 53	16 55	16 00	16 26	17 12	18 21
62	15 09	16 04	17 01	16 25	16 56	17 43	18 48
60	15 24	16 14	17 06	16 44	17 18	18 06	19 09
N 58	15 36	16 22	17 11	17 00	17 37	18 25	19 26
56	15 47	16 30	17 16	17 14	17 52	18 41	19 41
54	15 56	16 36	17 20	17 26	18 05	18 54	19 53
52	16 05	16 42	17 24	17 36	18 17	19 06	20 04
50	16 12	16 48	17 28	17 46	18 27	19 16	20 14
45	16 28	17 00	17 36	18 06	18 48	19 38	20 34
N 40	16 41	17 11	17 44	18 22	19 06	19 56	20 51
35	16 53	17 20	17 50	18 35	19 20	20 10	21 05
30	17 03	17 28	17 57	18 47	19 33	20 23	21 17
20	17 20	17 43	18 10	19 08	19 55	20 45	21 37
N 10	17 35	17 57	18 23	19 25	20 13	21 04	21 55
0	17 49	18 11	18 36	19 42	20 31	21 21	22 12
S 10	18 03	18 26	18 52	19 59	20 49	21 39	22 29
20	18 19	18 42	19 11	20 16	21 08	21 58	22 46
30	18 36	19 03	19 35	20 37	21 30	22 20	23 07
35	18 47	19 15	19 50	20 49	21 42	22 32	23 18
40	18 59	19 30	20 08	21 02	21 56	22 46	23 32
45	19 13	19 48	20 32	21 19	22 14	23 04	23 48
S 50	19 31	20 11	21 05	21 39	22 35	23 25	24 07
52	19 39	20 22	21 22	21 49	22 45	23 35	24 17
54	19 48	20 35	21 43	21 59	22 57	23 46	24 27
56	19 59	20 50	22 12	22 12	23 10	24 00	00 00
58	20 11	21 08	23 02	22 26	23 25	24 15	00 15
S 60	20 25	21 31	////	22 43	23 44	24 33	00 33

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	15 01	14 55	11 45	13 30	01 06	02	☽
19	14 49	14 42	11 45	14 19	01 54	03	
20	14 36	14 29	11 46	15 09	02 44	04	

1963 NOVEMBER 21, 22, 23 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·5		JUPITER −2·3		SATURN +0·9	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21 00	59 16·5	161 03·0	S23 51·5	161 05·3	S23 48·4	49 35·2	N 2 31·9	99 13·2	S16 49·7
01	74 18·9	176 02·1	51·9	176 05·7	48·5	64 37·8	31·8	114 15·5	49·7
02	89 21·4	191 01·2	52·2	191 06·2	48·7	79 40·4	31·8	129 17·8	49·6
03	104 23·9	206 00·3	· · 52·6	206 06·6	· · 48·9	94 43·0	· · 31·8	144 20·2	· · 49·6
04	119 26·3	220 59·3	52·9	221 07·0	49·1	109 45·5	31·7	159 22·5	49·5
05	134 28·8	235 58·4	53·2	236 07·5	49·2	124 48·1	31·7	174 24·9	49·5
06	149 31·2	250 57·5	S23 53·6	251 07·9	S23 49·4	139 50·7	N 2 31·7	189 27·2	S16 49·5
07	164 33·7	265 56·6	53·9	266 08·3	49·6	154 53·3	31·6	204 29·5	49·4
T 08	179 36·2	280 55·7	54·3	281 08·8	49·7	169 55·9	31·6	219 31·9	49·4
H 09	194 38·6	295 54·7	· · 54·6	296 09·2	· · 49·9	184 58·4	· · 31·5	234 34·2	· · 49·3
U 10	209 41·1	310 53·8	55·0	311 09·7	50·0	200 01·0	31·5	249 36·5	49·3
R 11	224 43·6	325 52·9	55·3	326 10·1	50·2	215 03·6	31·5	264 38·9	49·2
S 12	239 46·0	340 52·0	S23 55·6	341 10·5	S23 50·4	230 06·2	N 2 31·4	279 41·2	S16 49·2
D 13	254 48·5	355 51·0	56·0	356 11·0	50·5	245 08·8	31·4	294 43·6	49·2
A 14	269 51·0	10 50·1	56·3	11 11·4	50·7	260 11·3	31·4	309 45·9	49·1
Y 15	284 53·4	25 49·2	· · 56·6	26 11·8	· · 50·9	275 13·9	· · 31·3	324 48·2	· · 49·1
16	299 55·9	40 48·3	57·0	41 12·3	51·0	290 16·5	31·3	339 50·6	49·0
17	314 58·3	55 47·3	57·3	56 12·7	51·2	305 19·1	31·3	354 52·9	49·0
18	330 00·8	70 46·4	S23 57·6	71 13·1	S23 51·4	320 21·6	N 2 31·2	9 55·2	S16 49·0
19	345 03·3	85 45·5	57·9	86 13·6	51·5	335 24·2	31·2	24 57·6	48·9
20	0 05·7	100 44·6	58·3	101 14·0	51·7	350 26·8	31·2	39 59·9	48·9
21	15 08·2	115 43·6	· · 58·6	116 14·4	· · 51·8	5 29·4	· · 31·1	55 02·3	· · 48·8
22	30 10·7	130 42·7	58·9	131 14·9	52·0	20 31·9	31·1	70 04·6	48·8
23	45 13·1	145 41·8	59·2	146 15·3	52·2	35 34·5	31·0	85 06·9	48·8
22 00	60 15·6	160 40·8	S23 59·6	161 15·8	S23 52·3	50 37·1	N 2 31·0	100 09·3	S16 48·7
01	75 18·1	175 39·9	23 59·9	176 16·2	52·5	65 39·7	31·0	115 11·6	48·7
02	90 20·5	190 39·0	24 00·2	191 16·6	52·6	80 42·2	30·9	130 13·9	48·6
03	105 23·0	205 38·1	· · 00·5	206 17·1	· · 52·8	95 44·8	· · 30·9	145 16·3	· · 48·6
04	120 25·5	220 37·1	00·8	221 17·5	53·0	110 47·4	30·9	160 18·6	48·5
05	135 27·9	235 36·2	01·1	236 17·9	53·1	125 50·0	30·8	175 20·9	48·5
06	150 30·4	250 35·3	S24 01·5	251 18·4	S23 53·3	140 52·5	N 2 30·8	190 23·3	S16 48·5
07	165 32·8	265 34·3	01·8	266 18·8	53·4	155 55·1	30·8	205 25·6	48·4
08	180 35·3	280 33·4	02·1	281 19·2	53·6	170 57·7	30·7	220 27·9	48·4
F 09	195 37·8	295 32·5	· · 02·4	296 19·6	· · 53·7	186 00·3	· · 30·7	235 30·3	· · 48·3
R 10	210 40·2	310 31·6	02·7	311 20·1	53·9	201 02·8	30·7	250 32·6	48·3
I 11	225 42·7	325 30·6	03·0	326 20·5	54·0	216 05·4	30·6	265 34·9	48·3
D 12	240 45·2	340 29·7	S24 03·3	341 20·9	S23 54·2	231 08·0	N 2 30·6	280 37·3	S16 48·2
A 13	255 47·6	355 28·8	03·6	356 21·4	54·4	246 10·5	30·6	295 39·6	48·2
Y 14	270 50·1	10 27·8	03·9	11 21·8	54·5	261 13·1	30·5	310 41·9	48·1
15	285 52·6	25 26·9	· · 04·2	26 22·2	· · 54·7	276 15·7	· · 30·5	325 44·3	· · 48·1
16	300 55·0	40 26·0	04·5	41 22·7	54·8	291 18·3	30·5	340 46·6	48·0
17	315 57·5	55 25·0	04·8	56 23·1	55·0	306 20·8	30·4	355 48·9	48·0
18	331 00·0	70 24·1	S24 05·1	71 23·5	S23 55·1	321 23·4	N 2 30·4	10 51·3	S16 48·0
19	346 02·4	85 23·2	05·4	86 24·0	55·3	336 26·0	30·4	25 53·6	47·9
20	1 04·9	100 22·2	05·7	101 24·4	55·4	351 28·5	30·3	40 55·9	47·9
21	16 07·3	115 21·3	· · 06·0	116 24·8	· · 55·6	6 31·1	· · 30·3	55 58·3	· · 47·8
22	31 09·8	130 20·4	06·3	131 25·2	55·7	21 33·7	30·3	71 00·6	47·8
23	46 12·3	145 19·4	06·6	146 25·7	55·9	36 36·2	30·3	86 02·9	47·7
23 00	61 14·7	160 18·5	S24 06·9	161 26·1	S23 56·0	51 38·8	N 2 30·2	101 05·3	S16 47·7
01	76 17·2	175 17·6	07·2	176 26·5	56·2	66 41·4	30·2	116 07·6	47·7
02	91 19·7	190 16·6	07·5	191 27·0	56·3	81 43·9	30·2	131 09·9	47·6
03	106 22·1	205 15·7	· · 07·8	206 27·4	· · 56·5	96 46·5	· · 30·1	146 12·3	· · 47·6
04	121 24·6	220 14·8	08·1	221 27·8	56·6	111 49·1	30·1	161 14·6	47·5
05	136 27·1	235 13·8	08·3	236 28·3	56·8	126 51·6	30·1	176 16·9	47·5
06	151 29·5	250 12·9	S24 08·6	251 28·7	S23 56·9	141 54·2	N 2 30·0	191 19·3	S16 47·4
S 07	166 32·0	265 12·0	08·9	266 29·1	57·1	156 56·8	30·0	206 21·6	47·4
08	181 34·5	280 11·0	09·2	281 29·5	57·2	171 59·3	30·0	221 23·9	47·4
A 09	196 36·9	295 10·1	· · 09·5	296 30·0	· · 57·3	187 01·9	· · 29·9	236 26·3	· · 47·3
T 10	211 39·4	310 09·2	09·7	311 30·4	57·5	202 04·5	29·9	251 28·6	47·3
U 11	226 41·8	325 08·2	10·0	326 30·8	57·6	217 07·0	29·9	266 30·9	47·2
R 12	241 44·3	340 07·3	S24 10·3	341 31·2	S23 57·8	232 09·6	N 2 29·9	281 33·3	S16 47·2
D 13	256 46·8	355 06·4	10·6	356 31·7	57·9	247 12·1	29·8	296 35·6	47·1
A 14	271 49·2	10 05·4	10·8	11 32·1	58·1	262 14·7	29·8	311 37·9	47·1
Y 15	286 51·7	25 04·5	· · 11·1	26 32·5	· · 58·2	277 17·3	· · 29·8	326 40·2	· · 47·1
16	301 54·2	40 03·5	11·4	41 33·0	58·4	292 19·8	29·7	341 42·6	47·0
17	316 56·6	55 02·6	11·7	56 33·4	58·5	307 22·4	29·7	356 44·9	47·0
18	331 59·1	70 01·7	S24 11·9	71 33·8	S23 58·6	322 25·0	N 2 29·7	11 47·2	S16 46·9
19	347 01·6	85 00·7	12·2	86 34·2	58·8	337 27·5	29·7	26 49·6	46·9
20	2 04·0	99 59·8	12·5	101 34·7	58·9	352 30·1	29·6	41 51·9	46·8
21	17 06·5	114 58·9	· · 12·7	116 35·1	· · 59·1	7 32·6	· · 29·6	56 54·2	· · 46·8
22	32 08·9	129 57·9	13·0	131 35·5	59·2	22 35·2	29·6	71 56·5	46·8
23	47 11·4	144 57·0	13·2	146 35·9	59·3	37 37·8	29·5	86 58·9	46·7
Mer. Pass.	h m 19 55·7	v −0·9	d 0·3	v 0·4	d 0·2	v 2·6	d 0·0	v 2·3	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·4	S 40 27·0
Achernar	335 54·2	S 57 25·4
Acrux	173 51·9	S 62 53·5
Adhara	255 41·8	S 28 55·1
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·3
Alioth	166 54·0	N 56 09·3
Alkaid	153 28·9	N 49 29·6
Al Na'ir	28 30·9	S 47 08·5
Alnilam	276 24·3	S 1 13·4
Alphard	218 33·0	S 8 29·
Alphecca	126 43·2	N 26 50·2
Alpheratz	358 22·3	N 28 53·5
Altair	62 45·1	N 8 46·4
Ankaa	353 52·5	S 42 30·3
Antares	113 12·9	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·3
Atria	108 49·1	S 68 57·8
Avior	234 33·2	S 59 23·2
Bellatrix	279 12·1	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·1
Canopus	264 12·4	S 52 40·3
Capella	281 29·6	N 45 57·7
Deneb	49 57·3	N 45 09·3
Denebola	183 12·2	N 14 46·5
Diphda	349 33·4	S 18 11·2
Dubhe	194 37·9	N 61 56·6
Elnath	278 59·9	N 28 34·7
Eltanin	91 04·1	N 51 29·8
Enif	34 24·1	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·4	S 29 49·1
Gacrux	172 43·3	S 56 54·1
Gienah	176 31·3	S 17 20·
Hadar	149 42·0	S 60 11·
Hamal	328 43·0	N 23 17·
Kaus Aust.	84 34·1	S 34 24·
Kochab	137 19·4	N 74 18·
Markab	14 15·8	N 15 00·
Menkar	314 54·1	N 3 56·
Menkent	148 52·4	S 36 11·
Miaplacidus	221 47·6	S 69 33·
Mirfak	309 33·9	N 49 44·
Nunki	76 45·2	S 26 20·
Peacock	54 18·7	S 56 51·
Pollux	244 13·5	N 28 06·
Procyon	245 38·9	N 5 19·
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·
Regulus	208 23·5	N 12 08·
Rigel	281 47·9	S 8 14·
Rigil Kent.	140 43·9	S 60 40·
Sabik	102 56·1	S 15 40·
Schedar	350 23·2	N 56 20·
Shaula	97 13·5	S 37 04·
Sirius	259 06·7	S 16 39·
Spica	159 11·2	S 10 58·
Suhail	223 20·1	S 43 16·
Vega	81 04·8	N 38 45·
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·

	S.H.A.	Mer. Pass
	° ′	h m
Venus	100 25·2	13 18
Mars	101 00·2	13 15
Jupiter	350 21·5	20 34
Saturn	39 53·7	17 17

	G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
	d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	21 00	183 35·3	S19 42·3	128 12·9	10·4	S22 42·8	1·7	55·0
	01	198 35·2	42·9	142 42·3	10·4	22 41·1	1·8	55·0
	02	213 35·0	43·5	157 11·7	10·5	22 39·3	1·9	55·0
	03	228 34·9	· · 44·0	171 41·2	10·4	22 37·4	2·1	55·0
	04	243 34·7	44·6	186 10·6	10·4	22 35·3	2·1	55·0
	05	258 34·6	45·1	200 40·0	10·4	22 33·2	2·3	55·1
	06	273 34·4	S19 45·7	215 09·4	10·4	S22 30·9	2·4	55·1
	07	288 34·3	46·3	229 38·8	10·4	22 28·5	2·5	55·1
T	08	303 34·1	46·8	244 08·2	10·4	22 26·0	2·6	55·1
H	09	318 34·0	· · 47·4	258 37·6	10·4	22 23·4	2·7	55·2
U	10	333 33·8	48·0	273 07·0	10·4	22 20·7	2·9	55·2
R	11	348 33·7	48·5	287 36·4	10·4	22 17·8	2·9	55·2
S	12	3 33·5	S19 49·1	302 05·8	10·4	S22 14·9	3·1	55·2
D	13	18 33·4	49·6	316 35·2	10·4	22 11·8	3·2	55·2
A	14	33 33·2	50·2	331 04·6	10·4	22 08·6	3·3	55·3
Y	15	48 33·1	· · 50·7	345 34·0	10·4	22 05·3	3·4	55·3
	16	63 32·9	51·3	0 03·4	10·4	22 01·9	3·5	55·3
	17	78 32·7	51·9	14 32·8	10·4	21 58·4	3·6	55·3
	18	93 32·6	S19 52·4	29 02·2	10·4	S21 54·8	3·8	55·4
	19	108 32·4	53·0	43 31·6	10·4	21 51·0	3·8	55·4
	20	123 32·3	53·5	58 01·0	10·4	21 47·2	4·0	55·4
	21	138 32·1	· · 54·1	72 30·4	10·5	21 43·2	4·1	55·4
	22	153 32·0	54·6	86 59·9	10·4	21 39·1	4·2	55·5
	23	168 31·8	55·2	101 29·3	10·4	21 34·9	4·3	55·5
	22 00	183 31·6	S19 55·7	115 58·7	10·4	S21 30·6	4·4	55·5
	01	198 31·5	56·3	130 28·1	10·5	21 26·2	4·5	55·5
	02	213 31·3	56·8	144 57·6	10·4	21 21·7	4·7	55·5
	03	228 31·2	· · 57·4	159 27·0	10·5	21 17·0	4·7	55·6
	04	243 31·0	57·9	173 56·5	10·5	21 12·3	4·9	55·6
	05	258 30·9	58·5	188 26·0	10·4	21 07·4	4·9	55·6
	06	273 30·7	S19 59·0	202 55·4	10·5	S21 02·5	5·1	55·7
	07	288 30·5	19 59·6	217 24·9	10·5	20 57·4	5·2	55·7
	08	303 30·4	20 00·1	231 54·4	10·5	20 52·2	5·3	55·7
F	09	318 30·2	· · 00·7	246 23·9	10·5	20 46·9	5·4	55·7
R	10	333 30·0	01·2	260 53·4	10·5	20 41·5	5·6	55·8
I	11	348 29·9	01·8	275 22·9	10·6	20 35·9	5·6	55·8
D	12	3 29·7	S20 02·3	289 52·5	10·5	S20 30·3	5·7	55·8
A	13	18 29·6	02·9	304 22·0	10·5	20 24·6	5·9	55·8
Y	14	33 29·4	03·4	318 51·5	10·6	20 18·7	5·9	55·9
	15	48 29·2	· · 03·9	333 21·1	10·6	20 12·8	6·1	55·9
	16	63 29·1	04·5	347 50·7	10·6	20 06·7	6·2	55·9
	17	78 28·9	05·0	2 20·3	10·5	20 00·5	6·2	56·0
	18	93 28·7	S20 05·6	16 49·8	10·7	S19 54·3	6·4	56·0
	19	108 28·6	06·1	31 19·5	10·6	19 47·9	6·5	56·0
	20	123 28·4	06·6	45 49·1	10·6	19 41·4	6·6	56·0
	21	138 28·2	· · 07·2	60 18·7	10·6	19 34·8	6·7	56·1
	22	153 28·1	07·7	74 48·3	10·7	19 28·1	6·8	56·1
	23	168 27·9	08·2	89 18·0	10·7	19 21·3	6·9	56·1
	23 00	183 27·8	S20 08·8	103 47·7	10·7	S19 14·4	7·1	56·2
	01	198 27·6	09·3	118 17·4	10·7	19 07·3	7·1	56·2
	02	213 27·4	09·9	132 47·1	10·7	19 00·2	7·2	56·2
	03	228 27·3	· · 10·4	147 16·8	10·7	18 53·0	7·3	56·2
	04	243 27·1	10·9	161 46·5	10·7	18 45·7	7·4	56·3
	05	258 26·9	11·5	176 16·2	10·8	18 38·3	7·6	56·3
	06	273 26·7	S20 12·0	190 46·0	10·7	S18 30·7	7·6	56·3
	07	288 26·6	12·5	205 15·7	10·8	18 23·1	7·7	56·4
S	08	303 26·4	13·0	219 45·5	10·8	18 15·4	7·9	56·4
A	09	318 26·2	· · 13·6	234 15·3	10·8	18 07·5	7·9	56·4
T	10	333 26·1	14·1	248 45·1	10·8	17 59·6	8·0	56·5
U	11	348 25·9	14·6	263 14·9	10·8	17 51·6	8·2	56·5
R	12	3 25·7	S20 15·2	277 44·7	10·9	S17 43·4	8·2	56·5
D	13	18 25·6	15·7	292 14·6	10·9	17 35·2	8·3	56·6
A	14	33 25·4	16·2	306 44·5	10·8	17 26·9	8·5	56·6
Y	15	48 25·2	· · 16·8	321 14·3	10·9	17 18·4	8·5	56·6
	16	63 25·0	17·3	335 44·2	10·9	17 09·9	8·6	56·7
	17	78 24·9	17·8	350 14·1	10·9	17 01·3	8·7	56·7
	18	93 24·7	S20 18·3	4 44·0	10·9	S16 52·6	8·9	56·7
	19	108 24·5	18·9	19 13·9	11·0	16 43·7	8·9	56·8
	20	123 24·4	19·4	33 43·9	10·9	16 34·8	9·0	56·8
	21	138 24·2	· · 19·9	48 13·8	11·0	16 25·8	9·1	56·8
	22	153 24·0	20·4	62 43·8	11·0	16 16·7	9·2	56·9
	23	168 23·8	20·9	77 13·8	10·9	16 07·5	9·2	56·9
		S.D. 16·2	*d* 0·5	S.D. 15·0		15·2		15·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 21	09 04	■	■	■	16 28	15 35
N 70	07 09	08 36	10 38	■	■	15 32	15 09
68	06 58	08 15	09 43	■	15 11	14 59	14 50
66	06 49	07 58	09 11	14 21	14 32	14 34	14 35
64	06 42	07 44	08 47	13 43	14 04	14 15	14 22
62	06 35	07 32	08 29	13 16	13 42	13 59	14 11
60	06 29	07 22	08 13	12 55	13 24	13 46	14 02
N 58	06 24	07 13	08 00	12 37	13 10	13 34	13 53
56	06 19	07 05	07 49	12 22	12 57	13 24	13 46
54	06 14	06 59	07 39	12 10	12 46	13 16	13 40
52	06 10	06 52	07 31	11 59	12 36	13 08	13 34
50	06 06	06 46	07 23	11 49	12 28	13 01	13 28
45	05 58	06 34	07 06	11 28	12 09	12 45	13 17
N 40	05 50	06 23	06 52	11 11	11 54	12 33	13 07
35	05 42	06 13	06 40	10 57	11 41	12 22	12 59
30	05 36	06 05	06 30	10 45	11 30	12 13	12 52
20	05 22	05 49	06 13	10 23	11 11	11 56	12 40
N 10	05 09	05 35	05 57	10 05	10 54	11 42	12 29
0	04 55	05 20	05 42	09 48	10 38	11 28	12 18
S 10	04 39	05 05	05 28	09 30	10 22	11 15	12 08
20	04 20	04 48	05 12	09 12	10 05	11 01	11 57
30	03 55	04 27	04 53	08 50	09 46	10 44	11 44
35	03 39	04 14	04 42	08 38	09 35	10 34	11 36
40	03 20	03 59	04 30	08 24	09 22	10 23	11 28
45	02 56	03 41	04 15	08 07	09 06	10 10	11 18
S 50	02 22	03 17	03 57	07 46	08 47	09 54	11 06
52	02 04	03 05	03 49	07 36	08 38	09 47	11 01
54	01 41	02 52	03 39	07 24	08 28	09 39	10 54
56	01 10	02 36	03 28	07 11	08 16	09 29	10 47
58	00 01	02 17	03 16	06 56	08 03	09 18	10 40
S 60	////	01 53	03 01	06 38	07 48	09 06	10 31

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 27	16 09	■	■	19 09	21 47
N 70	12 53	14 55	16 22	■	■	20 03	22 10
68	13 48	15 16	16 33	■	18 38	20 36	22 28
66	14 20	15 33	16 42	17 41	19 18	20 59	22 42
64	14 44	15 47	16 49	18 21	19 45	21 18	22 54
62	15 03	15 59	16 56	18 48	20 06	21 33	23 03
60	15 18	16 09	17 02	19 09	20 23	21 45	23 12
N 58	15 31	16 18	17 07	19 26	20 38	21 56	23 19
56	15 42	16 26	17 12	19 41	20 50	22 06	23 26
54	15 52	16 33	17 17	19 53	21 01	22 14	23 31
52	16 01	16 39	17 21	20 04	21 10	22 21	23 37
50	16 09	16 45	17 25	20 14	21 18	22 28	23 41
45	16 26	16 58	17 34	20 34	21 36	22 42	23 51
N 40	16 40	17 09	17 42	20 51	21 51	22 54	24 00
35	16 51	17 19	17 49	21 05	22 03	23 04	24 07
30	17 02	17 27	17 56	21 17	22 13	23 12	24 13
20	17 19	17 43	18 10	21 37	22 32	23 27	24 24
N 10	17 35	17 57	18 23	21 55	22 48	23 40	24 33
0	17 50	18 12	18 37	22 12	23 02	23 52	24 42
S 10	18 05	18 27	18 53	22 29	23 17	24 04	00 04
20	18 21	18 44	19 13	22 46	23 33	24 17	00 17
30	18 39	19 06	19 38	23 07	23 51	24 32	00 32
35	18 50	19 18	19 53	23 18	24 01	00 01	00 40
40	19 02	19 34	20 13	23 32	24 12	00 12	00 49
45	19 17	19 52	20 37	23 48	24 26	00 26	01 00
S 50	19 36	20 16	21 12	24 07	00 07	00 43	01 13
52	19 44	20 28	21 30	24 17	00 17	00 51	01 19
54	19 54	20 42	21 53	24 27	00 27	01 00	01 26
56	20 05	20 58	22 26	00 00	00 39	01 10	01 34
58	20 18	21 17	////	00 15	00 53	01 21	01 42
S 60	20 33	21 42	////	00 33	01 08	01 34	01 52

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	14 22	14 14	11 46	16 00	03 34	05	☽
22	14 07	13 59	11 46	16 50	04 25	06	
23	13 51	13 43	11 46	17 40	05 15	07	

1963 NOVEMBER 24, 25, 26 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·5		JUPITER −2·3		SATURN +0·9	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
24	00	62 13·9	159 56·0	S24 13·5	161 36·4	S23 59·5	52 40·3	N 2 29·5	102 01·2	S16 46·7
	01	77 16·3	174 55·1	13·8	176 36·8	59·6	67 42·9	29·5	117 03·5	46·6
	02	92 18·8	189 54·2	14·0	191 37·2	59·7	82 45·4	29·5	132 05·9	46·6
	03	107 21·3	204 53·2	· · 14·3	206 37·6	23 59·9	97 48·0	· · 29·4	147 08·2	· · 46·5
	04	122 23·7	219 52·3	14·5	221 38·1	24 00·0	112 50·6	29·4	162 10·5	46·5
	05	137 26·2	234 51·3	14·8	236 38·5	00·2	127 53·1	29·4	177 12·8	46·4
	06	152 28·7	249 50·4	S24 15·0	251 38·9	S24 00·3	142 55·7	N 2 29·4	192 15·2	S16 46·4
	07	167 31·1	264 49·5	15·3	266 39·3	00·4	157 58·2	29·3	207 17·5	46·4
	08	182 33·6	279 48·5	15·5	281 39·8	00·6	173 00·8	29·3	222 19·8	46·3
S	09	197 36·1	294 47·6	· · 15·8	296 40·2	· · 00·7	188 03·3	· · 29·3	237 22·1	· · 46·3
U	10	212 38·5	309 46·6	16·0	311 40·6	00·8	203 05·9	29·2	252 24·5	46·2
N	11	227 41·0	324 45·7	16·3	326 41·0	01·0	218 08·4	29·2	267 26·8	46·2
D	12	242 43·4	339 44·7	S24 16·5	341 41·4	S24 01·1	233 11·0	N 2 29·2	282 29·1	S16 46·1
A	13	257 45·9	354 43·8	16·8	356 41·9	01·2	248 13·6	29·2	297 31·5	46·1
Y	14	272 48·4	9 42·9	17·0	11 42·3	01·4	263 16·1	29·1	312 33·8	46·0
	15	287 50·8	24 41·9	· · 17·3	26 42·7	· · 01·5	278 18·7	· · 29·1	327 36·1	· · 46·0
	16	302 53·3	39 41·0	17·5	41 43·1	01·6	293 21·2	29·1	342 38·4	46·0
	17	317 55·8	54 40·0	17·7	56 43·6	01·8	308 23·8	29·1	357 40·8	45·9
	18	332 58·2	69 39·1	S24 18·0	71 44·0	S24 01·9	323 26·3	N 2 29·0	12 43·1	S16 45·9
	19	348 00·7	84 38·2	18·2	86 44·4	02·0	338 28·9	29·0	27 45·4	45·8
	20	3 03·2	99 37·2	18·4	101 44·8	02·2	353 31·4	29·0	42 47·7	45·8
	21	18 05·6	114 36·3	· · 18·7	116 45·2	· · 02·3	8 34·0	· · 29·0	57 50·1	· · 45·7
	22	33 08·1	129 35·3	18·9	131 45·7	02·4	23 36·5	28·9	72 52·4	45·7
	23	48 10·6	144 34·4	19·1	146 46·1	02·5	38 39·1	28·9	87 54·7	45·6
25	00	63 13·0	159 33·4	S24 19·4	161 46·5	S24 02·7	53 41·6	N 2 28·9	102 57·0	S16 45·6
	01	78 15·5	174 32·5	19·6	176 46·9	02·8	68 44·2	28·9	117 59·4	45·5
	02	93 17·9	189 31·5	19·8	191 47·4	02·9	83 46·8	28·8	133 01·7	45·5
	03	108 20·4	204 30·6	· · 20·1	206 47·8	· · 03·1	98 49·3	· · 28·8	148 04·0	· · 45·5
	04	123 22·9	219 29·7	20·3	221 48·2	03·2	113 51·9	28·8	163 06·3	45·4
	05	138 25·3	234 28·7	20·5	236 48·6	03·3	128 54·4	28·8	178 08·7	45·4
	06	153 27·8	249 27·8	S24 20·7	251 49·0	S24 03·4	143 57·0	N 2 28·8	193 11·0	S16 45·3
	07	168 30·3	264 26·8	21·0	266 49·5	03·6	158 59·5	28·7	208 13·3	45·3
	08	183 32·7	279 25·9	21·2	281 49·9	03·7	174 02·1	28·7	223 15·6	45·2
M	09	198 35·2	294 24·9	· · 21·4	296 50·3	· · 03·8	189 04·6	· · 28·7	238 18·0	· · 45·2
O	10	213 37·7	309 24·0	21·6	311 50·7	03·9	204 07·1	28·7	253 20·3	45·1
N	11	228 40·1	324 23·0	21·8	326 51·1	04·1	219 09·7	28·6	268 22·6	45·1
D	12	243 42·6	339 22·1	S24 22·0	341 51·6	S24 04·2	234 12·2	N 2 28·6	283 24·9	S16 45·0
A	13	258 45·0	354 21·1	22·3	356 52·0	04·3	249 14·8	28·6	298 27·2	45·0
Y	14	273 47·5	9 20·2	22·5	11 52·4	04·4	264 17·3	28·6	313 29·6	45·0
	15	288 50·0	24 19·3	· · 22·7	26 52·8	· · 04·5	279 19·9	· · 28·5	328 31·9	· · 44·9
	16	303 52·4	39 18·3	22·9	41 53·2	04·7	294 22·4	28·5	343 34·2	44·9
	17	318 54·9	54 17·4	23·1	56 53·6	04·8	309 25·0	28·5	358 36·5	44·8
	18	333 57·4	69 16·4	S24 23·3	71 54·1	S24 04·9	324 27·5	N 2 28·5	13 38·9	S16 44·8
	19	348 59·8	84 15·5	23·5	86 54·5	05·0	339 30·1	28·5	28 41·2	44·7
	20	4 02·3	99 14·5	23·7	101 54·9	05·1	354 32·6	28·4	43 43·5	44·7
	21	19 04·8	114 13·6	· · 23·9	116 55·3	· · 05·3	9 35·2	· · 28·4	58 45·8	· · 44·6
	22	34 07·2	129 12·6	24·1	131 55·7	05·4	24 37·7	28·4	73 48·1	44·6
	23	49 09·7	144 11·7	24·3	146 56·1	05·5	39 40·3	28·4	88 50·5	44·5
26	00	64 12·2	159 10·7	S24 24·5	161 56·6	S24 05·6	54 42·8	N 2 28·4	103 52·8	S16 44·5
	01	79 14·6	174 09·8	24·7	176 57·0	05·7	69 45·3	28·3	118 55·1	44·5
	02	94 17·1	189 08·8	24·9	191 57·4	05·8	84 47·9	28·3	133 57·4	44·4
	03	109 19·5	204 07·9	· · 25·1	206 57·8	· · 06·0	99 50·4	· · 28·3	148 59·7	· · 44·4
	04	124 22·0	219 06·9	25·3	221 58·2	06·1	114 53·0	28·3	164 02·1	44·3
	05	139 24·5	234 06·0	25·5	236 58·7	06·2	129 55·5	28·3	179 04·4	44·3
	06	154 26·9	249 05·0	S24 25·7	251 59·1	S24 06·3	144 58·1	N 2 28·2	194 06·7	S16 44·2
	07	169 29·4	264 04·1	25·9	266 59·5	06·4	160 00·6	28·2	209 09·0	44·2
T	08	184 31·9	279 03·1	26·1	281 59·9	06·5	175 03·1	28·2	224 11·3	44·1
U	09	199 34·3	294 02·2	· · 26·3	297 00·3	· · 06·6	190 05·7	· · 28·2	239 13·7	· · 44·1
E	10	214 36·8	309 01·2	26·4	312 00·7	06·8	205 08·2	28·2	254 16·0	44·0
S	11	229 39·3	324 00·3	26·6	327 01·1	06·9	220 10·8	28·1	269 18·3	44·0
D	12	244 41·7	338 59·3	S24 26·8	342 01·6	S24 07·0	235 13·3	N 2 28·1	284 20·6	S16 43·9
A	13	259 44·2	353 58·4	27·0	357 02·0	07·1	250 15·8	28·1	299 22·9	43·9
Y	14	274 46·6	8 57·4	27·2	12 02·4	07·2	265 18·4	28·1	314 25·3	43·8
	15	289 49·1	23 56·5	· · 27·4	27 02·8	· · 07·3	280 20·9	· · 28·1	329 27·6	· · 43·8
	16	304 51·6	38 55·5	27·5	42 03·2	07·4	295 23·5	28·0	344 29·9	43·8
	17	319 54·0	53 54·6	27·7	57 03·6	07·5	310 26·0	28·0	359 32·2	43·7
	18	334 56·5	68 53·6	S24 27·9	72 04·0	S24 07·7	325 28·5	N 2 28·0	14 34·5	S16 43·7
	19	349 59·0	83 52·7	28·1	87 04·5	07·8	340 31·1	28·0	29 36·8	43·6
	20	5 01·4	98 51·7	28·2	102 04·9	07·9	355 33·6	28·0	44 39·2	43·6
	21	20 03·9	113 50·8	· · 28·4	117 05·3	· · 08·0	10 36·1	· · 27·9	59 41·5	· · 43·5
	22	35 06·4	128 49·8	28·6	132 05·7	08·1	25 38·7	27·9	74 43·8	43·5
	23	50 08·8	143 48·9	28·7	147 06·1	08·2	40 41·2	27·9	89 46·1	43·4
Mer. Pass.		h m 19 43·9	v −0·9	d 0·2	v 0·4	d 0·1	v 2·5	d 0·0	v 2·3	d 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·4	S 40 27
Achernar	335 54·2	S 57 25
Acrux	173 51·9	S 62 53
Adhara	255 41·8	S 28 55
Aldebaran	291 32·3	N 16 26
Alioth	166 54·0	N 56 09
Alkaid	153 28·9	N 49 29
Al Na'ir	28 30·9	S 47 08
Alnilam	276 24·3	S 1 13
Alphard	218 33·0	S 8 29
Alphecca	126 43·2	N 26 50
Alpheratz	358 22·3	N 28 53
Altair	62 45·2	N 8 46
Ankaa	353 52·5	S 42 30
Antares	113 12·9	S 26 21
Arcturus	146 30·4	N 19 22
Atria	108 49·1	S 68 57
Avior	234 33·1	S 59 23
Bellatrix	279 12·1	N 6 19
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24
Canopus	264 12·4	S 52 40
Capella	281 29·6	N 45 57
Deneb	49 57·3	N 45 09
Denebola	183 12·1	N 14 46
Diphda	349 33·4	S 18 11
Dubhe	194 37·8	N 61 56
Elnath	278 59·9	N 28 34
Eltanin	91 04·1	N 51 29
Enif	34 24·1	N 9 42
Fomalhaut	16 05·4	S 29 49
Gacrux	172 43·3	S 56 54
Gienah	176 31·2	S 17 20
Hadar	149 42·0	S 60 11
Hamal	328 43·0	N 23 17
Kaus Aust.	84 34·1	S 34 24
Kochab	137 19·4	N 74 18
Markab	14 15·8	N 15 00
Menkar	314 54·1	N 3 56
Menkent	148 52·4	S 36 11
Miaplacidus	221 47·5	S 69 33
Mirfak	309 33·8	N 49 44
Nunki	76 45·2	S 26 20
Peacock	54 18·7	S 56 51
Pollux	244 13·5	N 28 06
Procyon	245 38·9	N 5 1
Rasalhague	96 41·7	N 12 3
Regulus	208 23·5	N 12 08
Rigel	281 47·9	S 8 14
Rigil Kent.	140 43·9	S 60 40
Sabik	102 56·1	S 15 40
Schedar	350 23·2	N 56 2
Shaula	97 13·5	S 37 0
Sirius	259 06·6	S 16 3
Spica	159 11·2	S 10 5
Suhail	223 20·0	S 43 1
Vega	81 04·8	N 38 4
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 5

	S.H.A. ° ′	Mer. Pa h m
Venus	96 20·4	13 2
Mars	98 33·5	13 1
Jupiter	350 28·6	20 2
Saturn	39 44·0	17 0

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24 00	183 23·7	S20 21·5	91 43·7	11·0	S15 58·3	9·4	56·9
01	198 23·5	22·0	106 13·7	11·0	15 48·9	9·5	57·0
02	213 23·3	22·5	120 43·7	11·1	15 39·4	9·5	57·0
03	228 23·1	. . 23·0	135 13·8	11·0	15 29·9	9·7	57·0
04	243 23·0	23·5	149 43·8	11·0	15 20·2	9·7	57·1
05	258 22·8	24·1	164 13·8	11·1	15 10·5	9·9	57·1
06	273 22·6	S20 24·6	178 43·9	11·0	S15 00·6	9·9	57·1
07	288 22·4	25·1	193 13·9	11·1	14 50·7	10·0	57·2
08	303 22·3	25·6	207 44·0	11·1	14 40·7	10·1	57·2
S 09	318 22·1	. . 26·1	222 14·1	11·1	14 30·6	10·2	57·2
U 10	333 21·9	26·6	236 44·2	11·1	14 20·4	10·2	57·3
N 11	348 21·7	27·2	251 14·3	11·1	14 10·2	10·4	57·3
D 12	3 21·6	S20 27·7	265 44·4	11·1	S13 59·8	10·4	57·3
A 13	18 21·4	28·2	280 14·5	11·1	13 49·4	10·5	57·4
Y 14	33 21·2	28·7	294 44·6	11·2	13 38·9	10·6	57·4
15	48 21·0	. . 29·2	309 14·8	11·1	13 28·3	10·7	57·5
16	63 20·8	29·7	323 44·9	11·1	13 17·6	10·8	57·5
17	78 20·7	30·2	338 15·0	11·2	13 06·8	10·8	57·5
18	93 20·5	S20 30·7	352 45·2	11·1	S12 56·0	10·9	57·6
19	108 20·3	31·2	7 15·3	11·2	12 45·1	11·1	57·6
20	123 20·1	31·7	21 45·5	11·2	12 34·0	11·0	57·6
21	138 19·9	. . 32·3	36 15·7	11·1	12 23·0	11·2	57·7
22	153 19·8	32·8	50 45·8	11·2	12 11·8	11·2	57·7
23	168 19·6	33·3	65 16·0	11·2	12 00·6	11·4	57·8
25 00	183 19·4	S20 33·8	79 46·2	11·1	S11 49·2	11·4	57·8
01	198 19·2	34·3	94 16·3	11·2	11 37·8	11·4	57·8
02	213 19·0	34·8	108 46·5	11·2	11 26·4	11·6	57·9
03	228 18·9	. . 35·3	123 16·7	11·2	11 14·8	11·6	57·9
04	243 18·7	35·8	137 46·9	11·1	11 03·2	11·7	57·9
05	258 18·5	36·3	152 17·0	11·2	10 51·5	11·7	58·0
06	273 18·3	S20 36·8	166 47·2	11·2	S10 39·8	11·9	58·0
07	288 18·1	37·3	181 17·4	11·2	10 27·9	11·9	58·1
08	303 17·9	37·8	195 47·6	11·1	10 16·0	11·9	58·1
M 09	318 17·8	. . 38·3	210 17·7	11·2	10 04·1	12·1	58·1
O 10	333 17·6	38·8	224 47·9	11·2	9 52·0	12·1	58·2
N 11	348 17·4	39·3	239 18·1	11·1	9 39·9	12·2	58·2
D 12	3 17·2	S20 39·8	253 48·2	11·2	S 9 27·7	12·2	58·2
A 13	18 17·0	40·3	268 18·4	11·1	9 15·5	12·3	58·3
Y 14	33 16·8	40·8	282 48·5	11·1	9 03·2	12·4	58·3
15	48 16·6	. . 41·3	297 18·6	11·2	8 50·8	12·4	58·4
16	63 16·4	41·8	311 48·8	11·1	8 38·4	12·5	58·4
17	78 16·3	42·2	326 18·9	11·1	8 25·9	12·6	58·4
18	93 16·1	S20 42·7	340 49·0	11·1	S 8 13·3	12·6	58·5
19	108 15·9	43·2	355 19·1	11·1	8 00·7	12·7	58·5
20	123 15·7	43·7	9 49·2	11·1	7 48·0	12·7	58·6
21	138 15·5	. . 44·2	24 19·3	11·1	7 35·3	12·8	58·6
22	153 15·3	44·7	38 49·4	11·0	7 22·5	12·8	58·6
23	168 15·1	45·2	53 19·4	11·1	7 09·7	12·9	58·7
26 00	183 14·9	S20 45·7	67 49·5	11·0	S 6 56·8	13·0	58·7
01	198 14·8	46·2	82 19·5	11·0	6 43·8	13·0	58·7
02	213 14·6	46·7	96 49·5	11·0	6 30·8	13·1	58·8
03	228 14·4	. . 47·1	111 19·5	11·0	6 17·7	13·1	58·8
04	243 14·2	47·6	125 49·5	10·9	6 04·6	13·1	58·9
05	258 14·0	48·1	140 19·4	11·0	5 51·5	13·3	58·9
06	273 13·8	S20 48·6	154 49·4	10·9	S 5 38·2	13·2	58·9
07	288 13·6	49·1	169 19·3	10·9	5 25·0	13·3	59·0
T 08	303 13·4	49·6	183 49·2	10·9	5 11·7	13·4	59·0
U 09	318 13·2	. . 50·0	198 19·1	10·9	4 58·3	13·4	59·0
E 10	333 13·0	50·5	212 49·0	10·8	4 44·9	13·4	59·1
S 11	348 12·8	51·0	227 18·8	10·8	4 31·5	13·5	59·1
D 12	3 12·6	S20 51·5	241 48·6	10·8	S 4 18·0	13·5	59·2
A 13	18 12·4	52·0	256 18·4	10·8	4 04·5	13·6	59·2
Y 14	33 12·3	52·5	270 48·2	10·7	3 50·9	13·6	59·2
15	48 12·1	. . 52·9	285 17·9	10·7	3 37·3	13·7	59·3
16	63 11·9	53·4	299 47·6	10·7	3 23·6	13·6	59·3
17	78 11·7	53·9	314 17·3	10·7	3 10·0	13·8	59·3
18	93 11·5	S20 54·4	328 47·0	10·6	S 2 56·2	13·7	59·4
19	108 11·3	54·8	343 16·6	10·6	2 42·5	13·8	59·4
20	123 11·1	55·3	357 46·2	10·6	2 28·7	13·8	59·5
21	138 10·9	. . 55·8	12 15·8	10·5	2 14·9	13·9	59·5
22	153 10·7	56·3	26 45·3	10·5	2 01·0	13·8	59·5
23	168 10·5	56·7	41 14·8	10·5	1 47·2	13·9	59·6
	S.D. 16·2	d 0·5	S.D.	15·6	15·9		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 31	09 18	■	15 35	15 07	14 46	14 26
N 70	07 17	08 47	11 15	15 09	14 54	14 41	14 28
68	07 06	08 24	09 59	14 50	14 43	14 36	14 30
66	06 56	08 06	09 22	14 35	14 34	14 33	14 32
64	06 48	07 51	08 56	14 22	14 26	14 30	14 33
62	06 41	07 39	08 37	14 11	14 20	14 27	14 34
60	06 35	07 28	08 20	14 02	14 14	14 25	14 35
N 58	06 29	07 19	08 07	13 53	14 09	14 23	14 36
56	06 24	07 11	07 55	13 46	14 04	14 21	14 37
54	06 19	07 03	07 44	13 40	14 00	14 19	14 38
52	06 15	06 57	07 35	13 34	13 57	14 18	14 38
50	06 10	06 51	07 27	13 28	13 53	14 16	14 39
45	06 01	06 37	07 10	13 17	13 46	14 13	14 41
N 40	05 53	06 26	06 56	13 07	13 40	14 11	14 42
35	05 45	06 16	06 43	12 59	13 34	14 08	14 43
30	05 38	06 07	06 33	12 52	13 30	14 07	14 44
20	05 24	05 51	06 14	12 40	13 22	14 03	14 45
N 10	05 10	05 36	05 58	12 29	13 14	14 00	14 47
0	04 55	05 21	05 43	12 18	13 08	13 57	14 48
S 10	04 39	05 05	05 28	12 08	13 01	13 54	14 50
20	04 19	04 48	05 11	11 57	12 53	13 51	14 51
30	03 54	04 26	04 52	11 44	12 45	13 48	14 53
35	03 38	04 13	04 41	11 36	12 40	13 46	14 54
40	03 18	03 57	04 28	11 28	12 35	13 44	14 55
45	02 52	03 38	04 13	11 18	12 28	13 41	14 56
S 50	02 17	03 13	03 54	11 06	12 21	13 38	14 58
52	01 57	03 01	03 45	11 01	12 17	13 37	14 59
54	01 33	02 47	03 35	10 54	12 13	13 35	15 00
56	00 57	02 30	03 24	10 47	12 09	13 33	15 01
58	////	02 10	03 10	10 40	12 04	13 31	15 02
S 60	////	01 43	02 55	10 31	11 59	13 29	15 03

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 14	16 02	21 47	23 58	26 06	02 06
N 70	12 18	14 46	16 15	22 10	24 09	00 09	02 08
68	13 34	15 09	16 27	22 28	24 18	00 18	02 09
66	14 11	15 27	16 36	22 42	24 25	00 25	02 10
64	14 36	15 42	16 45	22 54	24 31	00 31	02 11
62	14 56	15 54	16 52	23 03	24 37	00 37	02 12
60	15 13	16 05	16 58	23 12	24 41	00 41	02 13
N 58	15 26	16 14	17 04	23 19	24 45	00 45	02 14
56	15 38	16 22	17 09	23 26	24 49	00 49	02 14
54	15 49	16 30	17 14	23 31	24 52	00 52	02 15
52	15 58	16 37	17 19	23 37	24 55	00 55	02 15
50	16 06	16 43	17 23	23 41	24 57	00 57	02 16
45	16 24	16 56	17 32	23 51	25 03	01 03	02 17
N 40	16 38	17 08	17 41	24 00	00 00	01 07	02 17
35	16 50	17 17	17 48	24 07	00 07	01 11	02 18
30	17 01	17 27	17 56	24 13	00 13	01 15	02 19
20	17 19	17 43	18 10	24 24	00 24	01 21	02 20
N 10	17 35	17 58	18 24	24 33	00 33	01 26	02 20
0	17 51	18 13	18 38	24 42	00 42	01 31	02 21
S 10	18 06	18 28	18 55	00 04	00 50	01 36	02 22
20	18 22	18 46	19 15	00 17	00 59	01 41	02 23
30	18 42	19 08	19 40	00 32	01 10	01 47	02 24
35	18 53	19 22	19 57	00 40	01 16	01 50	02 24
40	19 06	19 37	20 17	00 49	01 22	01 54	02 24
45	19 21	19 57	20 42	01 00	01 30	01 58	02 25
S 50	19 40	20 22	21 18	01 13	01 39	02 03	02 26
52	19 50	20 34	21 38	01 19	01 44	02 05	02 26
54	20 00	20 48	22 03	01 26	01 48	02 08	02 26
56	20 11	21 05	22 41	01 34	01 54	02 11	02 27
58	20 25	21 26	////	01 42	01 59	02 14	02 27
S 60	20 41	21 54	////	01 52	02 06	02 17	02 27

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	13 35	13 27	11 47	18 30	06 05	08	🌔
25	13 18	13 09	11 47	19 19	06 55	09	
26	13 00	12 51	11 47	20 09	07 44	10	

1963 NOVEMBER 27, 28, 29 (WED., THURS., FRI.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·5		JUPITER −2·3		SATURN +0·9	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27	00	65 11·3	158 47·9	S24 28·9	162 06·5	S24 08·3	55 43·7	N 2 27·9	104 48·4	S16 43·4
	01	80 13·8	173 47·0	29·1	177 06·9	08·4	70 46·3	27·9	119 50·8	43·3
	02	95 16·2	188 46·0	29·2	192 07·4	08·5	85 48·8	27·9	134 53·1	43·3
	03	110 18·7	203 45·1	· · 29·4	207 07·8	· · 08·6	100 51·4	· · 27·8	149 55·4	· · 43·2
	04	125 21·1	218 44·1	29·6	222 08·2	08·7	115 53·9	27·8	164 57·7	43·2
	05	140 23·6	233 43·2	29·7	237 08·6	08·8	130 56·4	27·8	180 00·0	43·1
	06	155 26·1	248 42·2	S24 29·9	252 09·0	S24 08·9	145 59·0	N 2 27·8	195 02·3	S16 43·1
W	07	170 28·5	263 41·3	30·1	267 09·4	09·0	161 01·5	27·8	210 04·7	43·0
E	08	185 31·0	278 40·3	30·2	282 09·8	09·1	176 04·0	27·8	225 07·0	43·0
D	09	200 33·5	293 39·4	· · 30·4	297 10·2	· · 09·2	191 06·6	· · 27·7	240 09·3	· · 43·0
N	10	215 35·9	308 38·4	30·5	312 10·7	09·4	206 09·1	27·7	255 11·6	42·9
E	11	230 38·4	323 37·5	30·7	327 11·1	09·5	221 11·6	27·7	270 13·9	42·9
S	12	245 40·9	338 36·5	S24 30·8	342 11·5	S24 09·6	236 14·2	N 2 27·7	285 16·2	S16 42·8
D	13	260 43·3	353 35·5	31·0	357 11·9	09·7	251 16·7	27·7	300 18·5	42·8
A	14	275 45·8	8 34·6	31·1	12 12·3	09·8	266 19·2	27·7	315 20·9	42·7
Y	15	290 48·3	23 33·6	· · 31·3	27 12·7	· · 09·9	281 21·8	· · 27·6	330 23·2	· · 42·7
	16	305 50·7	38 32·7	31·4	42 13·1	10·0	296 24·3	27·6	345 25·5	42·6
	17	320 53·2	53 31·7	31·6	57 13·5	10·1	311 26·8	27·6	0 27·8	42·6
	18	335 55·6	68 30·8	S24 31·7	72 13·9	S24 10·2	326 29·3	N 2 27·6	15 30·1	S16 42·5
	19	350 58·1	83 29·8	31·9	87 14·3	10·3	341 31·9	27·6	30 32·4	42·5
	20	6 00·6	98 28·9	32·0	102 14·8	10·3	356 34·4	27·6	45 34·7	42·4
	21	21 03·0	113 27·9	· · 32·2	117 15·2	· · 10·4	11 36·9	· · 27·6	60 37·1	· · 42·4
	22	36 05·5	128 27·0	32·3	132 15·6	10·5	26 39·5	27·5	75 39·4	42·3
	23	51 08·0	143 26·0	32·4	147 16·0	10·6	41 42·0	27·5	90 41·7	42·3
28	00	66 10·4	158 25·1	S24 32·6	162 16·4	S24 10·7	56 44·5	N 2 27·5	105 44·0	S16 42·2
	01	81 12·9	173 24·1	32·7	177 16·8	10·8	71 47·0	27·5	120 46·3	42·2
	02	96 15·4	188 23·2	32·8	192 17·2	10·9	86 49·6	27·5	135 48·6	42·1
	03	111 17·8	203 22·2	· · 33·0	207 17·6	· · 11·0	101 52·1	· · 27·5	150 50·9	· · 42·1
	04	126 20·3	218 21·2	33·1	222 18·0	11·1	116 54·6	27·5	165 53·3	42·0
	05	141 22·7	233 20·3	33·2	237 18·4	11·2	131 57·2	27·4	180 55·6	42·0
	06	156 25·2	248 19·3	S24 33·4	252 18·8	S24 11·3	146 59·7	N 2 27·4	195 57·9	S16 41·9
	07	171 27·7	263 18·4	33·5	267 19·3	11·4	162 02·2	27·4	211 00·2	41·9
T	08	186 30·1	278 17·4	33·6	282 19·7	11·5	177 04·7	27·4	226 02·5	41·8
H	09	201 32·6	293 16·5	· · 33·7	297 20·1	· · 11·6	192 07·3	· · 27·4	241 04·8	· · 41·8
U	10	216 35·1	308 15·5	33·9	312 20·5	11·7	207 09·8	27·4	256 07·1	41·7
R	11	231 37·5	323 14·6	34·0	327 20·9	11·8	222 12·3	27·4	271 09·5	41·7
S	12	246 40·0	338 13·6	S24 34·1	342 21·3	S24 11·9	237 14·8	N 2 27·4	286 11·8	S16 41·6
D	13	261 42·5	353 12·6	34·2	357 21·7	11·9	252 17·4	27·3	301 14·1	41·6
A	14	276 44·9	8 11·7	34·4	12 22·1	12·0	267 19·9	27·3	316 16·4	41·5
Y	15	291 47·4	23 10·7	· · 34·5	27 22·5	· · 12·1	282 22·4	· · 27·3	331 18·7	· · 41·5
	16	306 49·9	38 09·8	34·6	42 22·9	12·2	297 24·9	27·3	346 21·0	41·4
	17	321 52·3	53 08·8	34·7	57 23·3	12·3	312 27·4	27·3	1 23·3	41·4
	18	336 54·8	68 07·9	S24 34·8	72 23·7	S24 12·4	327 30·0	N 2 27·3	16 25·6	S16 41·3
	19	351 57·2	83 06·9	34·9	87 24·2	12·5	342 32·5	27·3	31 27·9	41·3
	20	6 59·7	98 06·0	35·0	102 24·6	12·6	357 35·0	27·3	46 30·3	41·3
	21	22 02·2	113 05·0	· · 35·2	117 25·0	· · 12·6	12 37·5	· · 27·2	61 32·6	· · 41·2
	22	37 04·6	128 04·0	35·3	132 25·4	12·7	27 40·0	27·2	76 34·9	41·2
	23	52 07·1	143 03·1	35·4	147 25·8	12·8	42 42·6	27·2	91 37·2	41·1
29	00	67 09·6	158 02·1	S24 35·5	162 26·2	S24 12·9	57 45·1	N 2 27·2	106 39·5	S16 41·1
	01	82 12·0	173 01·2	35·6	177 26·6	13·0	72 47·6	27·2	121 41·8	41·0
	02	97 14·5	188 00·2	35·7	192 27·0	13·1	87 50·1	27·2	136 44·1	41·0
	03	112 17·0	202 59·3	· · 35·8	207 27·4	· · 13·2	102 52·6	· · 27·2	151 46·4	· · 40·9
	04	127 19·4	217 58·3	35·9	222 27·8	13·2	117 55·2	27·2	166 48·7	40·9
	05	142 21·9	232 57·3	36·0	237 28·2	13·3	132 57·7	27·2	181 51·0	40·8
	06	157 24·3	247 56·4	S24 36·1	252 28·6	S24 13·4	148 00·2	N 2 27·2	196 53·4	S16 40·8
	07	172 26·8	262 55·4	36·2	267 29·0	13·5	163 02·7	27·1	211 55·7	40·7
	08	187 29·3	277 54·5	36·3	282 29·4	13·6	178 05·2	27·1	226 58·0	40·7
F	09	202 31·7	292 53·5	· · 36·4	297 29·8	· · 13·6	193 07·8	· · 27·1	242 00·3	· · 40·6
R	10	217 34·2	307 52·6	36·5	312 30·2	13·7	208 10·3	27·1	257 02·6	40·6
I	11	232 36·7	322 51·6	36·6	327 30·6	13·8	223 12·8	27·1	272 04·9	40·5
D	12	247 39·1	337 50·6	S24 36·7	342 31·0	S24 13·9	238 15·3	N 2 27·1	287 07·2	S16 40·5
A	13	262 41·6	352 49·7	36·7	357 31·5	14·0	253 17·8	27·1	302 09·5	40·4
Y	14	277 44·1	7 48·7	36·8	12 31·9	14·0	268 20·3	27·1	317 11·8	40·4
	15	292 46·5	22 47·8	· · 36·9	27 32·3	· · 14·1	283 22·9	· · 27·1	332 14·1	· · 40·3
	16	307 49·0	37 46·8	37·0	42 32·7	14·2	298 25·4	27·1	347 16·4	40·3
	17	322 51·5	52 45·9	37·1	57 33·1	14·3	313 27·9	27·1	2 18·7	40·2
	18	337 53·9	67 44·9	S24 37·2	72 33·5	S24 14·4	328 30·4	N 2 27·0	17 21·1	S16 40·2
	19	352 56·4	82 43·9	37·2	87 33·9	14·4	343 32·9	27·0	32 23·4	40·1
	20	7 58·8	97 43·0	37·3	102 34·3	14·5	358 35·4	27·0	47 25·7	40·1
	21	23 01·3	112 42·0	· · 37·4	117 34·7	· · 14·6	13 37·9	· · 27·0	62 28·0	· · 40·0
	22	38 03·8	127 41·1	37·5	132 35·1	14·7	28 40·5	27·0	77 30·3	40·0
	23	53 06·2	142 40·1	37·6	147 35·5	14·7	43 43·0	27·0	92 32·6	39·9
Mer. Pass.		h m 19 32·1	*v* −1·0	*d* 0·1	*v* 0·4	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·4	S 40 27·1
Achernar	335 54·2	S 57 25·5
Acrux	173 51·9	S 62 53·5
Adhara	255 41·8	S 28 55·2
Aldebaran	291 32·3	N 16 26·3
Alioth	166 54·0	N 56 09·3
Alkaid	153 28·9	N 49 29·6
Al Na'ir	28 30·9	S 47 08·5
Alnilam	276 24·3	S 1 13·4
Alphard	218 33·0	S 8 29·9
Alphecca	126 43·2	N 26 50·2
Alpheratz	358 22·4	N 28 53·5
Altair	62 45·2	N 8 46·4
Ankaa	353 52·5	S 42 30·4
Antares	113 12·9	S 26 21·1
Arcturus	146 30·4	N 19 22·3
Atria	108 49·1	S 68 57·8
Avior	234 33·1	S 59 23·3
Bellatrix	279 12·1	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·1
Canopus	264 12·4	S 52 40·4
Capella	281 29·6	N 45 57·7
Deneb	49 57·4	N 45 09·2
Denebola	183 12·1	N 14 46·5
Diphda	349 33·4	S 18 11·2
Dubhe	194 37·8	N 61 56·6
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 04·1	N 51 29·7
Enif	34 24·1	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·4	S 29 49·1
Gacrux	172 43·3	S 56 54·
Gienah	176 31·2	S 17 20·2
Hadar	149 42·0	S 60 11·7
Hamal	328 43·0	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 34·1	S 34 24·2
Kochab	137 19·4	N 74 18·2
Markab	14 15·8	N 15 00·7
Menkar	314 54·1	N 3 56·
Menkent	148 52·4	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·5	S 69 33·7
Mirfak	309 33·8	N 49 44·1
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·7	S 56 51·4
Pollux	244 13·5	N 28 06·8
Procyon	245 38·9	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·2
Regulus	208 23·5	N 12 08·
Rigel	281 47·9	S 8 14·
Rigil Kent.	140 43·9	S 60 40·
Sabik	102 56·1	S 15 40·
Schedar	350 23·2	N 56 20·
Shaula	97 13·5	S 37 04·
Sirius	259 06·6	S 16 39·
Spica	159 11·2	S 10 58·
Suhail	223 20·0	S 43 16·
Vega	81 04·8	N 38 45·
Zuben'ubi	137 47·5	S 15 53·

	S.H.A.	Mer. Pass
	° ′	h m
Venus	92 14·7	13 27
Mars	96 06·0	13 11
Jupiter	350 34·1	20 10
Saturn	39 33·6	16 54

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	183 10·3	S20 57·2	55 44·3	10·4	S 1 33·3	14·0	59·6
01	198 10·1	57·7	70 13·7	10·4	1 19·3	13·9	59·6
02	213 09·9	58·2	84 43·1	10·3	1 05·4	14·0	59·7
03	228 09·7	· · 58·6	99 12·4	10·4	0 51·4	14·0	59·7
04	243 09·5	59·1	113 41·8	10·2	0 37·4	14·0	59·8
05	258 09·3	20 59·6	128 11·0	10·3	0 23·4	14·1	59·8
06	273 09·1	S21 00·0	142 40·3	10·2	S 0 09·3	14·1	59·8
W 07	288 08·9	00·5	157 09·5	10·1	N 0 04·8	14·0	59·9
E 08	303 08·7	01·0	171 38·6	10·1	0 18·8	14·1	59·9
D 09	318 08·5	· · 01·4	186 07·7	10·1	0 32·9	14·1	59·9
N 10	333 08·3	01·9	200 36·8	10·0	0 47·0	14·2	60·0
E 11	348 08·1	02·4	215 05·8	10·0	1 01·2	14·1	60·0
S 12	3 07·9	S21 02·8	229 34·8	10·0	N 1 15·3	14·1	60·0
D 13	18 07·7	03·3	244 03·8	9·8	1 29·4	14·2	60·1
14	33 07·5	03·8	258 32·6	9·9	1 43·6	14·2	60·1
A 15	48 07·3	· · 04·2	273 01·5	9·8	1 57·8	14·1	60·1
Y 16	63 07·1	04·7	287 30·3	9·7	2 11·9	14·2	60·2
17	78 06·9	05·1	301 59·0	9·7	2 26·1	14·2	60·2
18	93 06·7	S21 05·6	316 27·7	9·6	N 2 40·3	14·1	60·2
19	108 06·5	06·1	330 56·3	9·6	2 54·4	14·2	60·3
20	123 06·3	06·5	345 24·9	9·6	3 08·6	14·2	60·3
21	138 06·1	· · 07·0	359 53·5	9·4	3 22·8	14·2	60·3
22	153 05·9	07·4	14 21·9	9·5	3 37·0	14·1	60·4
23	168 05·7	07·9	28 50·4	9·3	3 51·1	14·2	60·4
28 00	183 05·5	S21 08·4	43 18·7	9·3	N 4 05·3	14·1	60·4
01	198 05·3	08·8	57 47·0	9·3	4 19·4	14·2	60·4
02	213 05·1	09·3	72 15·3	9·2	4 33·6	14·1	60·5
03	228 04·9	· · 09·7	86 43·5	9·1	4 47·7	14·1	60·5
04	243 04·7	10·2	101 11·6	9·1	5 01·8	14·1	60·5
05	258 04·5	10·6	115 39·7	9·0	5 15·9	14·1	60·6
06	273 04·3	S21 11·1	130 07·7	9·0	N 5 30·0	14·0	60·6
T 07	288 04·0	11·5	144 35·7	8·9	5 44·0	14·1	60·6
08	303 03·8	12·0	159 03·6	8·8	5 58·1	14·0	60·6
H 09	318 03·6	· · 12·4	173 31·4	8·7	6 12·1	14·0	60·7
U 10	333 03·4	12·9	187 59·1	8·7	6 26·1	13·9	60·7
R 11	348 03·2	13·3	202 26·8	8·7	6 40·0	14·0	60·7
S 12	3 03·0	S21 13·8	216 54·5	8·5	N 6 54·0	13·9	60·8
D 13	18 02·8	14·2	231 22·0	8·5	7 07·9	13·9	60·8
A 14	33 02·6	14·7	245 49·5	8·5	7 21·8	13·8	60·8
Y 15	48 02·4	· · 15·1	260 17·0	8·3	7 35·6	13·8	60·8
16	63 02·2	15·6	274 44·3	8·3	7 49·4	13·8	60·9
17	78 02·0	16·0	289 11·6	8·2	8 03·2	13·8	60·9
18	93 01·8	S21 16·4	303 38·8	8·2	N 8 17·0	13·7	60·9
19	108 01·5	16·9	318 06·0	8·1	8 30·7	13·6	60·9
20	123 01·3	17·3	332 33·1	8·0	8 44·3	13·6	60·9
21	138 01·1	· · 17·8	347 00·1	7·9	8 57·9	13·6	61·0
22	153 00·9	18·2	1 27·0	7·9	9 11·5	13·5	61·0
23	168 00·7	18·6	15 53·9	7·8	9 25·0	13·5	61·0
29 00	183 00·5	S21 19·1	30 20·7	7·7	N 9 38·5	13·4	61·0
01	198 00·3	19·5	44 47·4	7·6	9 51·9	13·4	61·1
02	213 00·1	20·0	59 14·0	7·6	10 05·3	13·3	61·1
03	227 59·8	· · 20·4	73 40·6	7·5	10 18·6	13·2	61·1
04	242 59·6	20·8	88 07·1	7·4	10 31·8	13·2	61·1
05	257 59·4	21·3	102 33·5	7·4	10 45·0	13·2	61·1
06	272 59·2	S21 21·7	116 59·9	7·2	N10 58·2	13·0	61·1
07	287 59·0	22·1	131 26·1	7·2	11 11·2	13·1	61·2
08	302 58·8	22·6	145 52·3	7·1	11 24·3	12·9	61·2
F 09	317 58·6	· · 23·0	160 18·4	7·1	11 37·2	12·9	61·2
R 10	332 58·3	23·4	174 44·5	6·9	11 50·1	12·8	61·2
I 11	347 58·1	23·9	189 10·4	6·9	12 02·9	12·7	61·2
D 12	2 57·9	S21 24·3	203 36·3	6·8	N12 15·6	12·7	61·2
A 13	17 57·7	24·7	218 02·1	6·8	12 28·3	12·6	61·3
Y 14	32 57·5	25·2	232 27·9	6·6	12 40·9	12·5	61·3
15	47 57·3	· · 25·6	246 53·5	6·6	12 53·4	12·4	61·3
16	62 57·1	26·0	261 19·1	6·5	13 05·8	12·3	61·3
17	77 56·8	26·4	275 44·6	6·4	13 18·1	12·3	61·3
18	92 56·6	S21 26·9	290 10·0	6·3	N13 30·4	12·2	61·3
19	107 56·4	27·3	304 35·3	6·3	13 42·6	12·0	61·3
20	122 56·2	27·7	319 00·6	6·2	13 54·6	12·0	61·3
21	137 56·0	· · 28·2	333 25·8	6·1	14 06·6	12·0	61·4
22	152 55·7	28·6	347 50·9	6·0	14 18·6	11·8	61·4
23	167 55·5	29·0	2 15·9	5·9	14 30·4	11·7	61·4
	S.D. 16·2	d 0·4	S.D. 16·4		16·6		16·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 40	09 33	■	14 26	14 05	13 38	12 48
N 70	07 25	08 58	■	14 28	14 15	14 00	13 37
68	07 13	08 33	10 15	14 30	14 24	14 17	14 08
66	07 03	08 14	09 33	14 32	14 31	14 31	14 32
64	06 54	07 58	09 05	14 33	14 37	14 42	14 51
62	06 46	07 45	08 44	14 34	14 42	14 52	15 06
60	06 40	07 34	08 27	14 35	14 47	15 01	15 19
N 58	06 34	07 24	08 13	14 36	14 51	15 08	15 30
56	06 28	07 16	08 00	14 37	14 54	15 15	15 40
54	06 23	07 08	07 50	14 38	14 58	15 20	15 49
52	06 19	07 01	07 40	14 38	15 01	15 26	15 57
50	06 14	06 55	07 32	14 39	15 03	15 31	16 04
45	06 04	06 41	07 14	14 41	15 09	15 41	16 19
N 40	05 56	06 29	06 59	14 42	15 14	15 50	16 32
35	05 47	06 19	06 46	14 43	15 19	15 58	16 42
30	05 40	06 09	06 35	14 44	15 22	16 05	16 52
20	05 26	05 53	06 16	14 45	15 29	16 16	17 08
N 10	05 11	05 37	06 00	14 47	15 35	16 27	17 22
0	04 56	05 22	05 44	14 48	15 41	16 37	17 36
S 10	04 39	05 06	05 28	14 50	15 47	16 47	17 50
20	04 19	04 47	05 11	14 51	15 53	16 57	18 04
30	03 53	04 25	04 52	14 53	16 00	17 10	18 21
35	03 36	04 11	04 40	14 54	16 04	17 17	18 31
40	03 16	03 55	04 27	14 55	16 09	17 25	18 42
45	02 49	03 35	04 11	14 56	16 14	17 34	18 56
S 50	02 12	03 10	03 52	14 58	16 21	17 46	19 12
52	01 51	02 57	03 42	14 59	16 24	17 52	19 20
54	01 25	02 42	03 32	15 00	16 27	17 58	19 28
56	00 42	02 25	03 20	15 01	16 31	18 04	19 38
58	////	02 03	03 06	15 02	16 35	18 12	19 49
S 60	////	01 34	02 49	15 03	16 40	18 20	20 02

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 02	15 54	02 06	04 17	06 39	09 32
N 70	■	14 37	16 09	02 08	04 10	06 20	08 45
68	13 20	15 02	16 21	02 09	04 04	06 05	08 14
66	14 01	15 21	16 32	02 10	03 59	05 53	07 52
64	14 29	15 37	16 41	02 11	03 55	05 43	07 34
62	14 51	15 50	16 48	02 12	03 51	05 34	07 20
60	15 08	16 01	16 55	02 13	03 48	05 27	07 08
N 58	15 22	16 11	17 01	02 14	03 45	05 20	06 57
56	15 35	16 19	17 07	02 14	03 43	05 15	06 48
54	15 46	16 27	17 12	02 15	03 41	05 10	06 40
52	15 55	16 34	17 17	02 15	03 39	05 05	06 33
50	16 04	16 41	17 21	02 16	03 37	05 01	06 27
45	16 22	16 55	17 31	02 17	03 33	04 52	06 13
N 40	16 37	17 06	17 40	02 17	03 30	04 45	06 02
35	16 49	17 17	17 48	02 18	03 27	04 38	05 52
30	17 00	17 26	17 55	02 19	03 25	04 33	05 44
20	17 19	17 43	18 10	02 20	03 20	04 23	05 29
N 10	17 36	17 58	18 24	02 20	03 16	04 15	05 16
0	17 51	18 14	18 39	02 21	03 13	04 07	05 04
S 10	18 07	18 30	18 57	02 22	03 09	03 59	04 53
20	18 24	18 48	19 17	02 23	03 06	03 51	04 40
30	18 44	19 11	19 43	02 24	03 01	03 41	04 26
35	18 56	19 25	20 00	02 24	02 59	03 36	04 18
40	19 09	19 41	20 21	02 24	02 56	03 30	04 08
45	19 25	20 01	20 47	02 25	02 53	03 23	03 57
S 50	19 45	20 27	21 25	02 26	02 49	03 14	03 44
52	19 54	20 40	21 46	02 26	02 47	03 10	03 38
54	20 05	20 55	22 13	02 26	02 45	03 06	03 31
56	20 17	21 12	22 59	02 27	02 43	03 01	03 24
58	20 31	21 35	////	02 27	02 41	02 56	03 15
S 60	20 48	22 05	////	02 27	02 38	02 50	03 06

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	12 42	12 32	11 47	21 00	08 35	11	○
28	12 22	12 12	11 48	21 54	09 27	12	
29	12 02	11 52	11 48	22 51	10 22	13	

1963 NOV. 30, DEC. 1, 2 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·5		JUPITER −2·3		SATURN +0·9		STARS		
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′
30	00	68 08·7	157 39·2	S24 37·6	162 35·9	S24 14·8	58 45·5	N 2 27·0	107 34·9	S16 39·9	Acamar	315 46·4	S 40 27·1
	01	83 11·2	172 38·2	37·7	177 36·3	14·9	73 48·0	27·0	122 37·2	39·8	Achernar	335 54·2	S 57 25·5
	02	98 13·6	187 37·2	37·8	192 36·7	15·0	88 50·5	27·0	137 39·5	39·8	Acrux	173 51·8	S 62 53·5
	03	113 16·1	202 36·3	· · 37·9	207 37·1	· · 15·0	103 53·0	· · 27·0	152 41·8	· · 39·7	Adhara	255 41·8	S 28 55·2
	04	128 18·6	217 35·3	37·9	222 37·5	15·1	118 55·5	27·0	167 44·1	39·7	Aldebaran	291 32·3	N 16 26·3
	05	143 21·0	232 34·4	38·0	237 37·9	15·2	133 58·0	27·0	182 46·4	39·6			
	06	158 23·5	247 33·4	S24 38·1	252 38·3	S24 15·3	149 00·5	N 2 27·0	197 48·7	S16 39·6	Alioth	166 53·9	N 56 09·2
	07	173 26·0	262 32·4	38·1	267 38·7	15·3	164 03·1	27·0	212 51·0	39·5	Alkaid	153 28·8	N 49 29·6
S	08	188 28·4	277 31·5	38·2	282 39·1	15·4	179 05·6	27·0	227 53·3	39·4	Al Na'ir	28 30·9	S 47 08·5
A	09	203 30·9	292 30·5	· · 38·3	297 39·5	· · 15·5	194 08·1	· · 26·9	242 55·7	· · 39·4	Alnilam	276 24·2	S 1 13·4
T	10	218 33·3	307 29·6	38·3	312 39·9	15·5	209 10·6	26·9	257 58·0	39·3	Alphard	218 32·9	S 8 29·9
U	11	233 35·8	322 28·6	38·4	327 40·3	15·6	224 13·1	26·9	273 00·3	39·3			
R	12	248 38·3	337 27·7	S24 38·4	342 40·7	S24 15·7	239 15·6	N 2 26·9	288 02·6	S16 39·2	Alphecca	126 43·2	N 26 50·2
D	13	263 40·7	352 26·7	38·5	357 41·1	15·7	254 18·1	26·9	303 04·9	39·2	Alpheratz	358 22·4	N 28 53·5
A	14	278 43·2	7 25·7	38·5	12 41·5	15·8	269 20·6	26·9	318 07·2	39·1	Altair	62 45·2	N 8 46·4
Y	15	293 45·7	22 24·8	· · 38·6	27 41·9	· · 15·9	284 23·1	· · 26·9	333 09·5	· · 39·1	Ankaa	353 52·5	S 42 30·4
	16	308 48·1	37 23·8	38·7	42 42·3	15·9	299 25·6	26·9	348 11·8	39·0	Antares	113 12·8	S 26 21·1
	17	323 50·6	52 22·9	38·7	57 42·7	16·0	314 28·1	26·9	3 14·1	39·0			
	18	338 53·1	67 21·9	S24 38·8	72 43·1	S24 16·1	329 30·6	N 2 26·9	18 16·4	S16 38·9	Arcturus	146 30·3	N 19 22·3
	19	353 55·5	82 21·0	38·8	87 43·5	16·1	344 33·1	26·9	33 18·7	38·9	Atria	108 49·1	S 68 57·7
	20	8 58·0	97 20·0	38·9	102 43·9	16·2	359 35·7	26·9	48 21·0	38·8	Avior	234 33·1	S 59 23·3
	21	24 00·5	112 19·0	· · 38·9	117 44·3	· · 16·3	14 38·2	· · 26·9	63 23·3	· · 38·8	Bellatrix	279 12·0	N 6 19·1
	22	39 02·9	127 18·1	39·0	132 44·7	16·3	29 40·7	26·9	78 25·6	38·7	Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·1
	23	54 05·4	142 17·1	39·0	147 45·1	16·4	44 43·2	26·9	93 27·9	38·7			
1	00	69 07·8	157 16·2	S24 39·0	162 45·5	S24 16·5	59 45·7	N 2 26·9	108 30·2	S16 38·6	Canopus	264 12·4	S 52 40·4
	01	84 10·3	172 15·2	39·1	177 45·9	16·5	74 48·2	26·9	123 32·5	38·6	Capella	281 29·6	N 45 57·7
	02	99 12·8	187 14·2	39·1	192 46·3	16·6	89 50·7	26·9	138 34·8	38·5	Deneb	49 57·4	N 45 09·2
	03	114 15·2	202 13·3	· · 39·2	207 46·7	· · 16·7	104 53·2	· · 26·9	153 37·1	· · 38·5	Denebola	183 12·1	N 14 46·5
	04	129 17·7	217 12·3	39·2	222 47·1	16·7	119 55·7	26·9	168 39·4	38·4	Diphda	349 33·4	S 18 11·2
	05	144 20·2	232 11·4	39·2	237 47·5	16·8	134 58·2	26·9	183 41·7	38·4			
	06	159 22·6	247 10·4	S24 39·3	252 47·9	S24 16·8	150 00·7	N 2 26·9	198 44·0	S16 38·3	Dubhe	194 37·7	N 61 56·6
	07	174 25·1	262 09·4	39·3	267 48·3	16·9	165 03·2	26·9	213 46·3	38·3	Elnath	278 59·8	N 28 34·7
	08	189 27·6	277 08·5	39·3	282 48·7	17·0	180 05·7	26·9	228 48·6	38·2	Eltanin	91 04·1	N 51 29·7
S	09	204 30·0	292 07·5	· · 39·4	297 49·1	· · 17·0	195 08·2	· · 26·9	243 50·9	· · 38·2	Enif	34 24·1	N 9 42·6
U	10	219 32·5	307 06·6	39·4	312 49·5	17·1	210 10·7	26·9	258 53·2	38·1	Fomalhaut	16 05·4	S 29 49·1
N	11	234 35·0	322 05·6	39·4	327 49·9	17·1	225 13·2	26·8	273 55·5	38·1			
D	12	249 37·4	337 04·7	S24 39·5	342 50·3	S24 17·2	240 15·7	N 2 26·8	288 57·8	S16 38·0	Gacrux	172 43·2	S 56 54·3
A	13	264 39·9	352 03·7	39·5	357 50·7	17·3	255 18·2	26·8	304 00·1	37·9	Gienah	176 31·2	S 17 20·2
Y	14	279 42·3	7 02·7	39·5	12 51·1	17·3	270 20·7	26·8	319 02·4	37·9	Hadar	149 42·0	S 60 11·6
	15	294 44·8	22 01·8	· · 39·5	27 51·5	· · 17·4	285 23·2	· · 26·8	334 04·8	· · 37·8	Hamal	328 43·0	N 23 17·
	16	309 47·3	37 00·8	39·6	42 51·9	17·4	300 25·7	26·8	349 07·1	37·8	Kaus Aust.	84 34·1	S 34 24·2
	17	324 49·7	51 59·9	39·6	57 52·3	17·5	315 28·2	26·8	4 09·4	37·7			
	18	339 52·2	66 58·9	S24 39·6	72 52·7	S24 17·5	330 30·7	N 2 26·8	19 11·7	S16 37·7	Kochab	137 19·3	N 74 18·
	19	354 54·7	81 57·9	39·6	87 53·1	17·6	345 33·2	26·8	34 14·0	37·6	Markab	14 15·8	N 15 00·
	20	9 57·1	96 57·0	39·6	102 53·5	17·6	0 35·7	26·8	49 16·3	37·6	Menkar	314 54·1	N 3 56·
	21	24 59·6	111 56·0	· · 39·6	117 53·9	· · 17·7	15 38·2	· · 26·8	64 18·6	· · 37·5	Menkent	148 52·4	S 36 11·
	22	40 02·1	126 55·1	39·7	132 54·3	17·8	30 40·7	26·8	79 20·9	37·5	Miaplacidus	221 47·4	S 69 33·
	23	55 04·5	141 54·1	39·7	147 54·6	17·8	45 43·2	26·8	94 23·2	37·4			
2	00	70 07·0	156 53·2	S24 39·7	162 55·0	S24 17·9	60 45·7	N 2 26·8	109 25·5	S16 37·4	Mirfak	309 33·8	N 49 44·
	01	85 09·5	171 52·2	39·7	177 55·4	17·9	75 48·2	26·8	124 27·8	37·3	Nunki	76 45·2	S 26 20·
	02	100 11·9	186 51·2	39·7	192 55·8	18·0	90 50·7	26·8	139 30·1	37·3	Peacock	54 18·8	S 56 51·
	03	115 14·4	201 50·3	· · 39·7	207 56·2	· · 18·0	105 53·2	· · 26·8	154 32·4	· · 37·2	Pollux	244 13·4	N 28 06·
	04	130 16·8	216 49·3	39·7	222 56·6	18·1	120 55·7	26·8	169 34·7	37·2	Procyon	245 38·9	N 5 19·
	05	145 19·3	231 48·4	39·7	237 57·0	18·1	135 58·2	26·8	184 37·0	37·1			
	06	160 21·8	246 47·4	S24 39·7	252 57·4	S24 18·2	151 00·6	N 2 26·8	199 39·3	S16 37·0	Rasalhague	96 41·7	N 12 35·
	07	175 24·2	261 46·4	39·7	267 57·8	18·2	166 03·1	26·8	214 41·5	37·0	Regulus	208 23·5	N 12 08·
	08	190 26·7	276 45·5	39·7	282 58·2	18·3	181 05·6	26·8	229 43·8	36·9	Rigel	281 47·9	S 8 14·
M	09	205 29·2	291 44·5	· · 39·7	297 58·6	· · 18·3	196 08·1	· · 26·8	244 46·1	· · 36·9	Rigil Kent.	140 43·8	S 60 40·
O	10	220 31·6	306 43·6	39·7	312 59·0	18·4	211 10·6	26·8	259 48·4	36·8	Sabik	102 56·1	S 15 40·
N	11	235 34·1	321 42·6	39·7	327 59·4	18·4	226 13·1	26·8	274 50·7	36·8			
D	12	250 36·6	336 41·7	S24 39·7	342 59·8	S24 18·5	241 15·6	N 2 26·8	289 53·0	S16 36·7	Schedar	350 23·3	N 56 20·
A	13	265 39·0	351 40·7	39·7	358 00·2	18·5	256 18·1	26·8	304 55·3	36·7	Shaula	97 13·5	S 37 04·
Y	14	280 41·5	6 39·7	39·7	13 00·6	18·5	271 20·6	26·8	319 57·6	36·6	Sirius	259 06·6	S 16 39·
	15	295 44·0	21 38·8	· · 39·7	28 01·0	· · 18·6	286 23·1	· · 26·8	334 59·9	· · 36·6	Spica	159 11·2	S 10 58·
	16	310 46·4	36 37·8	39·7	43 01·4	18·6	301 25·6	26·8	350 02·2	36·5	Suhail	223 20·0	S 43 16·
	17	325 48·9	51 36·9	39·7	58 01·8	18·7	316 28·1	26·9	5 04·5	36·5			
	18	340 51·3	66 35·9	S24 39·7	73 02·2	S24 18·7	331 30·6	N 2 26·9	20 06·8	S16 36·4	Vega	81 04·8	N 38 45·
	19	355 53·8	81 34·9	39·7	88 02·5	18·8	346 33·1	26·9	35 09·1	36·4	Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·
	20	10 56·3	96 34·0	39·7	103 02·9	18·8	1 35·5	26·9	50 11·4	36·3			
	21	25 58·7	111 33·0	· · 39·6	118 03·3	· · 18·9	16 38·0	· · 26·9	65 13·7	· · 36·2			
	22	41 01·2	126 32·1	39·6	133 03·7	18·9	31 40·5	26·9	80 16·0	36·2			
	23	56 03·7	141 31·1	39·6	148 04·1	18·9	46 43·0	26·9	95 18·3	36·1			
Mer. Pass.		h m 19 20·3	*v* −1·0	*d* 0·0	*v* 0·4	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1			

	S.H.A.	Mer. Pass
	° ′	h m
Venus	88 08·4	13 32
Mars	93 37·7	13 09
Jupiter	350 37·9	19 58
Saturn	39 22·4	16 43

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
30	00	182 55·3	S21 29·4	16 40·8	5·9	N14 42·1	11·6	61·4
	01	197 55·1	29·8	31 05·7	5·8	14 53·7	11·5	61·4
	02	212 54·9	30·3	45 30·5	5·7	15 05·2	11·4	61·4
	03	227 54·7	· · 30·7	59 55·2	5·6	15 16·6	11·4	61·4
	04	242 54·4	31·1	74 19·8	5·6	15 28·0	11·2	61·4
	05	257 54·2	31·5	88 44·4	5·5	15 39·2	11·1	61·4
	06	272 54·0	S21 31·9	103 08·9	5·4	N15 50·3	11·0	61·4
	07	287 53·8	32·4	117 33·3	5·3	16 01·3	10·9	61·4
S	08	302 53·6	32·8	131 57·6	5·3	16 12·2	10·7	61·4
A	09	317 53·3	· · 33·2	146 21·9	5·2	16 22·9	10·7	61·4
T	10	332 53·1	33·6	160 46·1	5·1	16 33·6	10·5	61·4
U	11	347 52·9	34·0	175 10·2	5·0	16 44·1	10·5	61·4
R	12	2 52·7	S21 34·4	189 34·2	5·0	N16 54·6	10·3	61·4
D	13	17 52·4	34·8	203 58·2	4·9	17 04·9	10·2	61·4
A	14	32 52·2	35·3	218 22·1	4·8	17 15·1	10·0	61·4
Y	15	47 52·0	· · 35·7	232 45·9	4·7	17 25·1	10·0	61·4
	16	62 51·8	36·1	247 09·6	4·7	17 35·1	9·8	61·4
	17	77 51·5	36·5	261 33·3	4·6	17 44·9	9·7	61·4
	18	92 51·3	S21 36·9	275 56·9	4·6	N17 54·6	9·5	61·4
	19	107 51·1	37·3	290 20·5	4·5	18 04·1	9·5	61·4
	20	122 50·9	37·7	304 44·0	4·4	18 13·6	9·3	61·4
	21	137 50·7	· · 38·1	319 07·4	4·4	18 22·9	9·1	61·4
	22	152 50·4	38·5	333 30·8	4·3	18 32·0	9·1	61·4
	23	167 50·2	38·9	347 54·1	4·2	18 41·1	8·9	61·4
1	00	182 50·0	S21 39·3	2 17·3	4·2	N18 50·0	8·7	61·4
	01	197 49·8	39·7	16 40·5	4·1	18 58·7	8·6	61·4
	02	212 49·5	40·1	31 03·6	4·0	19 07·3	8·5	61·4
	03	227 49·3	· · 40·6	45 26·6	4·0	19 15·8	8·3	61·4
	04	242 49·1	41·0	59 49·6	4·0	19 24·1	8·2	61·4
	05	257 48·8	41·4	74 12·6	3·9	19 32·3	8·0	61·4
	06	272 48·6	S21 41·8	88 35·5	3·8	N19 40·3	7·9	61·3
	07	287 48·4	42·2	102 58·3	3·8	19 48·2	7·8	61·3
	08	302 48·2	42·6	117 21·1	3·7	19 56·0	7·6	61·3
S	09	317 47·9	· · 43·0	131 43·8	3·7	20 03·6	7·4	61·3
U	10	332 47·7	43·4	146 06·5	3·7	20 11·0	7·3	61·3
N	11	347 47·5	43·8	160 29·2	3·6	20 18·3	7·1	61·3
D	12	2 47·2	S21 44·1	174 51·8	3·5	N20 25·4	7·0	61·3
A	13	17 47·0	44·5	189 14·3	3·5	20 32·4	6·8	61·3
Y	14	32 46·8	44·9	203 36·8	3·5	20 39·2	6·7	61·2
	15	47 46·6	· · 45·3	217 59·3	3·5	20 45·9	6·5	61·2
	16	62 46·3	45·7	232 21·8	3·4	20 52·4	6·4	61·2
	17	77 46·1	46·1	246 44·2	3·3	20 58·8	6·2	61·2
	18	92 45·9	S21 46·5	261 06·5	3·4	N21 05·0	6·0	61·2
	19	107 45·6	46·9	275 28·9	3·3	21 11·0	5·9	61·2
	20	122 45·4	47·3	289 51·2	3·3	21 16·9	5·7	61·1
	21	137 45·2	· · 47·7	304 13·5	3·2	21 22·6	5·5	61·1
	22	152 44·9	48·1	318 35·7	3·2	21 28·1	5·4	61·1
	23	167 44·7	48·5	332 57·9	3·3	21 33·5	5·2	61·1
2	00	182 44·5	S21 48·9	347 20·2	3·1	N21 38·7	5·1	61·1
	01	197 44·2	49·2	1 42·3	3·2	21 43·8	4·9	61·1
	02	212 44·0	49·6	16 04·5	3·2	21 48·7	4·7	61·0
	03	227 43·8	· · 50·0	30 26·7	3·1	21 53·4	4·5	61·0
	04	242 43·5	50·4	44 48·8	3·2	21 57·9	4·4	61·0
	05	257 43·3	50·8	59 11·0	3·1	22 02·3	4·3	61·0
	06	272 43·1	S21 51·2	73 33·1	3·1	N22 06·6	4·0	60·9
	07	287 42·8	51·6	87 55·2	3·1	22 10·6	3·9	60·9
	08	302 42·6	51·9	102 17·3	3·1	22 14·5	3·7	60·9
M	09	317 42·4	· · 52·3	116 39·4	3·1	22 18·2	3·6	60·9
O	10	332 42·1	52·7	131 01·5	3·1	22 21·8	3·3	60·8
N	11	347 41·9	53·1	145 23·6	3·1	22 25·1	3·2	60·8
D	12	2 41·7	S21 53·5	159 45·7	3·1	N22 28·3	3·1	60·8
A	13	17 41·4	53·8	174 07·8	3·2	22 31·4	2·8	60·8
Y	14	32 41·2	54·2	188 30·0	3·1	22 34·2	2·7	60·7
	15	47 40·9	· · 54·6	202 52·1	3·2	22 36·9	2·6	60·7
	16	62 40·7	55·0	217 14·3	3·1	22 39·5	2·3	60·7
	17	77 40·5	55·3	231 36·4	3·2	22 41·8	2·2	60·7
	18	92 40·2	S21 55·7	245 58·6	3·2	N22 44·0	2·0	60·6
	19	107 40·0	56·1	260 20·8	3·2	22 46·0	1·9	60·6
	20	122 39·8	56·5	274 43·0	3·3	22 47·9	1·7	60·6
	21	137 39·5	· · 56·8	289 05·3	3·3	22 49·6	1·5	60·5
	22	152 39·3	57·2	303 27·6	3·3	22 51·1	1·3	60·5
	23	167 39·0	57·6	317 49·9	3·3	22 52·4	1·2	60·5
		S.D. 16·2	d 0·4	S.D.	16·7		16·7	16·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 30	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 49	09 47	■	12 48	☐	☐	☐
N 70	07 33	09 08	■	13 37	☐	☐	☐
68	07 20	08 42	10 32	14 08	13 55	☐	☐
66	07 09	08 21	09 44	14 32	14 38	14 56	15 51
64	07 00	08 05	09 14	14 51	15 07	15 38	16 37
62	06 52	07 51	08 51	15 06	15 29	16 07	17 07
60	06 45	07 39	08 33	15 19	15 47	16 29	17 30
N 58	06 38	07 29	08 18	15 30	16 02	16 47	17 48
56	06 32	07 20	08 06	15 40	16 15	17 02	18 04
54	06 27	07 12	07 54	15 49	16 26	17 15	18 17
52	06 22	07 05	07 44	15 57	16 36	17 26	18 28
50	06 18	06 58	07 36	16 04	16 45	17 37	18 39
45	06 07	06 44	07 17	16 19	17 04	17 58	19 00
N 40	05 58	06 32	07 02	16 32	17 20	18 15	19 18
35	05 50	06 21	06 49	16 42	17 33	18 30	19 32
30	05 42	06 12	06 38	16 52	17 44	18 42	19 45
20	05 27	05 54	06 18	17 08	18 04	19 04	20 07
N 10	05 13	05 39	06 01	17 22	18 21	19 23	20 25
0	04 57	05 23	05 45	17 36	18 38	19 41	20 43
S 10	04 40	05 06	05 29	17 50	18 54	19 59	21 01
20	04 19	04 47	05 12	18 04	19 12	20 18	21 20
30	03 52	04 24	04 51	18 21	19 33	20 40	21 42
35	03 35	04 10	04 40	18 31	19 44	20 53	21 54
40	03 14	03 54	04 26	18 42	19 58	21 08	22 09
45	02 47	03 33	04 09	18 56	20 14	21 25	22 26
S 50	02 08	03 07	03 49	19 12	20 34	21 47	22 48
52	01 46	02 54	03 40	19 20	20 44	21 58	22 58
54	01 17	02 38	03 29	19 28	20 55	22 10	23 09
56	00 23	02 20	03 16	19 38	21 07	22 23	23 22
58	////	01 57	03 02	19 49	21 21	22 39	23 38
S 60	////	01 25	02 45	20 02	21 38	22 59	23 56

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 30	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 50	15 48	09 32	☐	☐	☐
N 70	■	14 28	16 04	08 45	☐	☐	☐
68	13 05	14 55	16 17	08 14	10 36	☐	☐
66	13 53	15 16	16 28	07 52	09 55	11 49	13 05
64	14 23	15 32	16 37	07 34	09 26	11 07	12 19
62	14 46	15 46	16 45	07 20	09 05	10 38	11 49
60	15 04	15 58	16 52	07 08	08 47	10 16	11 26
N 58	15 19	16 08	16 59	06 57	08 33	09 59	11 07
56	15 32	16 17	17 05	06 48	08 20	09 44	10 52
54	15 43	16 25	17 10	06 40	08 09	09 31	10 39
52	15 53	16 32	17 15	06 33	08 00	09 19	10 27
50	16 02	16 39	17 20	06 27	07 51	09 10	10 17
45	16 21	16 54	17 30	06 13	07 33	08 49	09 55
N 40	16 36	17 06	17 39	06 02	07 18	08 31	09 37
35	16 49	17 16	17 47	05 52	07 06	08 17	09 23
30	17 00	17 26	17 55	05 44	06 55	08 05	09 10
20	17 19	17 43	18 10	05 29	06 37	07 44	08 48
N 10	17 37	17 59	18 25	05 16	06 20	07 25	08 29
0	17 53	18 15	18 41	05 04	06 05	07 08	08 11
S 10	18 09	18 31	18 58	04 53	05 50	06 51	07 53
20	18 26	18 50	19 19	04 40	05 34	06 32	07 34
30	18 47	19 14	19 46	04 26	05 15	06 11	07 11
35	18 59	19 28	20 03	04 18	05 05	05 59	06 59
40	19 12	19 44	20 25	04 08	04 53	05 44	06 44
45	19 29	20 05	20 52	03 57	04 38	05 27	06 26
S 50	19 49	20 32	21 31	03 44	04 21	05 07	06 04
52	19 59	20 45	21 54	03 38	04 12	04 57	05 53
54	20 10	21 01	22 23	03 31	04 03	04 46	05 41
56	20 22	21 19	23 23	03 24	03 53	04 33	05 28
58	20 37	21 43	////	03 15	03 41	04 18	05 12
S 60	20 55	22 16	////	03 06	03 28	04 01	04 53

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	11 42	11 31	11 48	23 50	11 20	14	○
1	11 20	11 09	11 49	24 53	12 21	15	
2	10 58	10 47	11 49	00 53	13 25	16	

1963 DECEMBER 3, 4, 5 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·5		JUPITER −2·2		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3	00	71 06·1	156 30·1	S24 39·6	163 04·5	S24 19·0	61 45·5	N 2 26·9	110 20·6	S16 36·1
	01	86 08·6	171 29·2	39·6	178 04·9	19·0	76 48·0	26·9	125 22·9	36·0
	02	101 11·1	186 28·2	39·5	193 05·3	19·1	91 50·5	26·9	140 25·2	36·0
	03	116 13·5	201 27·3	· · 39·5	208 05·7	· · 19·1	106 53·0	· · 26·9	155 27·5	· · 35·9
	04	131 16·0	216 26·3	39·5	223 06·1	19·1	121 55·5	26·9	170 29·8	35·9
	05	146 18·4	231 25·4	39·5	238 06·5	19·2	136 57·9	26·9	185 32·1	35·8
	06	161 20·9	246 24·4	S24 39·4	253 06·9	S24 19·2	152 00·4	N 2 26·9	200 34·4	S16 35·8
	07	176 23·4	261 23·4	39·4	268 07·3	19·3	167 02·9	26·9	215 36·7	35·7
TUESDAY	08	191 25·8	276 22·5	39·4	283 07·7	19·3	182 05·4	26·9	230 39·0	35·7
	09	206 28·3	291 21·5	· · 39·4	298 08·0	· · 19·3	197 07·9	· · 26·9	245 41·3	· · 35·6
	10	221 30·8	306 20·6	39·3	313 08·4	19·4	212 10·4	26·9	260 43·6	35·5
	11	236 33·2	321 19·6	39·3	328 08·8	19·4	227 12·8	26·9	275 45·9	35·5
	12	251 35·7	336 18·7	S24 39·3	343 09·2	S24 19·5	242 15·3	N 2 26·9	290 48·1	S16 35·4
	13	266 38·2	351 17·7	39·2	358 09·6	19·5	257 17·8	26·9	305 50·4	35·4
	14	281 40·6	6 16·7	39·2	13 10·0	19·5	272 20·3	26·9	320 52·7	35·3
	15	296 43·1	21 15·8	· · 39·1	28 10·4	· · 19·6	287 22·8	· · 26·9	335 55·0	· · 35·3
	16	311 45·6	36 14·8	39·1	43 10·8	19·6	302 25·3	26·9	350 57·3	35·2
	17	326 48·0	51 13·9	39·1	58 11·2	19·6	317 27·7	26·9	5 59·6	35·2
	18	341 50·5	66 12·9	S24 39·0	73 11·6	S24 19·7	332 30·2	N 2 26·9	21 01·9	S16 35·1
	19	356 52·9	81 12·0	39·0	88 12·0	19·7	347 32·7	27·0	36 04·2	35·1
	20	11 55·4	96 11·0	38·9	103 12·4	19·7	2 35·2	27·0	51 06·5	35·0
	21	26 57·9	111 10·0	· · 38·9	118 12·7	· · 19·8	17 37·7	· · 27·0	66 08·8	· · 34·9
	22	42 00·3	126 09·1	38·8	133 13·1	19·8	32 40·2	27·0	81 11·1	34·9
	23	57 02·8	141 08·1	38·8	148 13·5	19·8	47 42·6	27·0	96 13·4	34·8
4	00	72 05·3	156 07·2	S24 38·7	163 13·9	S24 19·8	62 45·1	N 2 27·0	111 15·7	S16 34·8
	01	87 07·7	171 06·2	38·7	178 14·3	19·9	77 47·6	27·0	126 18·0	34·7
	02	102 10·2	186 05·3	38·6	193 14·7	19·9	92 50·1	27·0	141 20·3	34·7
	03	117 12·7	201 04·3	· · 38·6	208 15·1	· · 19·9	107 52·6	· · 27·0	156 22·6	· · 34·6
	04	132 15·1	216 03·3	38·5	223 15·5	20·0	122 55·0	27·0	171 24·8	34·6
	05	147 17·6	231 02·4	38·5	238 15·9	20·0	137 57·5	27·0	186 27·1	34·5
	06	162 20·1	246 01·4	S24 38·4	253 16·3	S24 20·0	153 00·0	N 2 27·0	201 29·4	S16 34·4
WEDNESDAY	07	177 22·5	261 00·5	38·3	268 16·6	20·0	168 02·5	27·0	216 31·7	34·4
	08	192 25·0	275 59·5	38·3	283 17·0	20·1	183 04·9	27·0	231 34·0	34·3
	09	207 27·4	290 58·6	· · 38·2	298 17·4	· · 20·1	198 07·4	· · 27·1	246 36·3	· · 34·3
	10	222 29·9	305 57·6	38·2	313 17·8	20·1	213 09·9	27·1	261 38·6	34·2
	11	237 32·4	320 56·6	38·1	328 18·2	20·2	228 12·4	27·1	276 40·9	34·2
	12	252 34·8	335 55·7	S24 38·0	343 18·6	S24 20·2	243 14·9	N 2 27·1	291 43·2	S16 34·1
	13	267 37·3	350 54·7	38·0	358 19·0	20·2	258 17·3	27·1	306 45·5	34·1
	14	282 39·8	5 53·8	37·9	13 19·4	20·2	273 19·8	27·1	321 47·8	34·0
	15	297 42·2	20 52·8	· · 37·8	28 19·8	· · 20·2	288 22·3	· · 27·1	336 50·1	· · 33·9
	16	312 44·7	35 51·9	37·7	43 20·1	20·3	303 24·8	27·1	351 52·3	33·9
	17	327 47·2	50 50·9	37·7	58 20·5	20·3	318 27·2	27·1	6 54·6	33·8
	18	342 49·6	65 50·0	S24 37·6	73 20·9	S24 20·3	333 29·7	N 2 27·1	21 56·9	S16 33·8
	19	357 52·1	80 49·0	37·5	88 21·3	20·3	348 32·2	27·1	36 59·2	33·7
	20	12 54·6	95 48·0	37·4	103 21·7	20·4	3 34·7	27·2	52 01·5	33·7
	21	27 57·0	110 47·1	· · 37·4	118 22·1	· · 20·4	18 37·1	· · 27·2	67 03·8	· · 33·6
	22	42 59·5	125 46·1	37·3	133 22·5	20·4	33 39·6	27·2	82 06·1	33·6
	23	58 01·9	140 45·2	37·2	148 22·9	20·4	48 42·1	27·2	97 08·4	33·5
5	00	73 04·4	155 44·2	S24 37·1	163 23·2	S24 20·4	63 44·6	N 2 27·2	112 10·7	S16 33·4
	01	88 06·9	170 43·3	37·0	178 23·6	20·5	78 47·0	27·2	127 13·0	33·4
	02	103 09·3	185 42·3	36·9	193 24·0	20·5	93 49·5	27·2	142 15·2	33·3
	03	118 11·8	200 41·4	· · 36·9	208 24·4	· · 20·5	108 52·0	· · 27·2	157 17·5	· · 33·3
	04	133 14·3	215 40·4	36·8	223 24·8	20·5	123 54·4	27·2	172 19·8	33·2
	05	148 16·7	230 39·5	36·7	238 25·2	20·5	138 56·9	27·2	187 22·1	33·2
	06	163 19·2	245 38·5	S24 36·6	253 25·6	S24 20·5	153 59·4	N 2 27·3	202 24·4	S16 33·1
	07	178 21·7	260 37·6	36·5	268 26·0	20·6	169 01·9	27·3	217 26·7	33·0
THURSDAY	08	193 24·1	275 36·6	36·4	283 26·3	20·6	184 04·3	27·3	232 29·0	33·0
	09	208 26·6	290 35·6	· · 36·3	298 26·7	· · 20·6	199 06·8	· · 27·3	247 31·3	· · 32·9
	10	223 29·1	305 34·7	36·2	313 27·1	20·6	214 09·3	27·3	262 33·6	32·9
	11	238 31·5	320 33·7	36·1	328 27·5	20·6	229 11·7	27·3	277 35·8	32·8
	12	253 34·0	335 32·8	S24 36·0	343 27·9	S24 20·6	244 14·2	N 2 27·3	292 38·1	S16 32·8
	13	268 36·4	350 31·8	35·9	358 28·3	20·6	259 16·7	27·3	307 40·4	32·7
	14	283 38·9	5 30·9	35·8	13 28·7	20·7	274 19·1	27·3	322 42·7	32·6
	15	298 41·4	20 29·9	· · 35·7	28 29·0	· · 20·7	289 21·6	· · 27·4	337 45·0	· · 32·6
	16	313 43·8	35 29·0	35·6	43 29·4	20·7	304 24·1	27·4	352 47·3	32·5
	17	328 46·3	50 28·0	35·5	58 29·8	20·7	319 26·5	27·4	7 49·6	32·5
	18	343 48·8	65 27·1	S24 35·4	73 30·2	S24 20·7	334 29·0	N 2 27·4	22 51·9	S16 32·4
	19	358 51·2	80 26·1	35·3	88 30·6	20·7	349 31·5	27·4	37 54·1	32·4
	20	13 53·7	95 25·2	35·2	103 31·0	20·7	4 33·9	27·4	52 56·4	32·3
	21	28 56·2	110 24·2	· · 35·1	118 31·4	· · 20·7	19 36·4	· · 27·4	67 58·7	· · 32·3
	22	43 58·6	125 23·3	35·0	133 31·7	20·8	34 38·9	27·4	83 01·0	32·2
	23	59 01·1	140 22·3	34·9	148 32·1	20·8	49 41·3	27·5	98 03·3	32·1
Mer. Pass.		h m 19 08·5	v −1·0	d 0·1	v 0·4	d 0·0	v 2·5	d 0·0	v 2·3	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·4	S 40 27·1
Achernar	335 54·3	S 57 25·5
Acrux	173 51·8	S 62 53·5
Adhara	255 41·8	S 28 55·2
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·3
Alioth	166 53·9	N 56 09·2
Alkaid	153 28·8	N 49 29·5
Al Na'ir	28 31·0	S 47 08·5
Alnilam	276 24·2	S 1 13·4
Alphard	218 32·9	S 8 29·9
Alphecca	126 43·2	N 26 50·2
Alpheratz	358 22·4	N 28 53·5
Altair	62 45·2	N 8 46·4
Ankaa	353 52·5	S 42 30·4
Antares	113 12·8	S 26 21·1
Arcturus	146 30·3	N 19 22·3
Atria	108 49·1	S 68 57·7
Avior	234 33·0	S 59 23·3
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·1
Canopus	264 12·3	S 52 40·4
Capella	281 29·6	N 45 57·7
Deneb	49 57·4	N 45 09·2
Denebola	183 12·1	N 14 46·5
Diphda	349 33·4	S 18 11·2
Dubhe	194 37·7	N 61 56·6
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 04·2	N 51 29·7
Enif	34 24·2	N 9 42·6
Fomalhaut	16 05·4	S 29 49·1
Gacrux	172 43·2	S 56 54·3
Gienah	176 31·2	S 17 20·2
Hadar	149 41·9	S 60 11·6
Hamal	328 43·0	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 34·1	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 18·1
Markab	14 15·8	N 15 00·7
Menkar	314 54·1	N 3 56·9
Menkent	148 52·3	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·4	S 69 33·7
Mirfak	309 33·8	N 49 44·1
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·8	S 56 51·4
Pollux	244 13·4	N 28 06·8
Procyon	245 38·8	N 5 19·2
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·2
Regulus	208 23·4	N 12 08·7
Rigel	281 47·9	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 43·8	S 60 40·9
Sabik	102 56·1	S 15 40·8
Schedar	350 23·3	N 56 20·5
Shaula	97 13·5	S 37 04·7
Sirius	259 06·6	S 16 39·9
Spica	159 11·2	S 10 58·2
Suhail	223 20·0	S 43 16·9
Vega	81 04·8	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	84 01·9	13 36
Mars	91 08·6	13 07
Jupiter	350 39·8	19 46
Saturn	39 10·4	16 32

1963 DECEMBER 3, 4, 5 (TUES., WED., THURS.)

	G.M.T.		SUN		MOON				
			G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
	d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	3	00	182 38·8	S21 57·9	332 12·2	3·4	N22 53·6	1·0	60·5
		01	197 38·6	58·3	346 34·6	3·4	22 54·6	0·8	60·4
		02	212 38·3	58·7	0 57·0	3·4	22 55·4	0·7	60·4
		03	227 38·1	· · 59·1	15 19·4	3·5	22 56·1	0·5	60·4
		04	242 37·8	59·4	29 41·9	3·5	22 56·6	0·3	60·3
		05	257 37·6	21 59·8	44 04·4	3·6	22 56·9	0·2	60·3
		06	272 37·4	S22 00·2	58 27·0	3·6	N22 57·1	0·0	60·3
		07	287 37·1	00·5	72 49·6	3·6	22 57·1	0·2	60·2
TUESDAY		08	302 36·9	00·9	87 12·2	3·7	22 56·9	0·3	60·2
		09	317 36·6	· · 01·2	101 34·9	3·8	22 56·6	0·5	60·2
		10	332 36·4	01·6	115 57·7	3·8	22 56·1	0·7	60·1
		11	347 36·2	02·0	130 20·5	3·9	22 55·4	0·8	60·1
		12	2 35·9	S22 02·3	144 43·4	3·9	N22 54·6	1·0	60·1
		13	17 35·7	02·7	159 06·3	4·0	22 53·6	1·2	60·0
		14	32 35·4	03·1	173 29·3	4·0	22 52·4	1·3	60·0
		15	47 35·2	· · 03·4	187 52·3	4·1	22 51·1	1·4	60·0
		16	62 34·9	03·8	202 15·4	4·2	22 49·7	1·7	59·9
		17	77 34·7	04·1	216 38·6	4·3	22 48·0	1·7	59·9
		18	92 34·4	S22 04·5	231 01·9	4·3	N22 46·3	2·0	59·8
		19	107 34·2	04·8	245 25·2	4·4	22 44·3	2·1	59·8
		20	122 34·0	05·2	259 48·6	4·4	22 42·2	2·2	59·8
		21	137 33·7	· · 05·6	274 12·0	4·5	22 40·0	2·4	59·7
		22	152 33·5	05·9	288 35·5	4·6	22 37·6	2·6	59·7
		23	167 33·2	06·3	302 59·1	4·7	22 35·0	2·7	59·7
	4	00	182 33·0	S22 06·6	317 22·8	4·8	N22 32·3	2·8	59·6
		01	197 32·7	07·0	331 46·6	4·8	22 29·5	3·1	59·6
		02	212 32·5	07·3	346 10·4	4·9	22 26·4	3·1	59·5
		03	227 32·2	· · 07·7	0 34·3	5·0	22 23·3	3·3	59·5
		04	242 32·0	08·0	14 58·3	5·1	22 20·0	3·5	59·5
		05	257 31·7	08·4	29 22·4	5·2	22 16·5	3·6	59·4
		06	272 31·5	S22 08·7	43 46·6	5·2	N22 12·9	3·7	59·4
WEDNESDAY		07	287 31·2	09·1	58 10·8	5·4	22 09·2	3·9	59·3
		08	302 31·0	09·4	72 35·2	5·4	22 05·3	4·0	59·3
		09	317 30·7	· · 09·8	86 59·6	5·6	22 01·3	4·2	59·3
		10	332 30·5	10·1	101 24·2	5·6	21 57·1	4·3	59·2
		11	347 30·3	10·5	115 48·8	5·7	21 52·8	4·4	59·2
		12	2 30·0	S22 10·8	130 13·5	5·8	N21 48·4	4·6	59·1
		13	17 29·8	11·1	144 38·3	5·9	21 43·8	4·7	59·1
		14	32 29·5	11·5	159 03·2	6·0	21 39·1	4·8	59·1
		15	47 29·3	· · 11·8	173 28·2	6·1	21 34·3	5·0	59·0
		16	62 29·0	12·2	187 53·3	6·1	21 29·3	5·1	59·0
		17	77 28·8	12·5	202 18·4	6·3	21 24·2	5·2	58·9
		18	92 28·5	S22 12·8	216 43·7	6·4	N21 19·0	5·4	58·9
		19	107 28·3	13·2	231 09·1	6·5	21 13·6	5·5	58·9
		20	122 28·0	13·5	245 34·6	6·6	21 08·1	5·6	58·8
		21	137 27·8	· · 13·9	260 00·2	6·7	21 02·5	5·7	58·8
		22	152 27·5	14·2	274 25·9	6·7	20 56·8	5·9	58·7
		23	167 27·2	14·5	288 51·6	6·9	20 50·9	6·0	58·7
	5	00	182 27·0	S22 14·9	303 17·5	7·0	N20 44·9	6·1	58·7
		01	197 26·7	15·2	317 43·5	7·1	20 38·8	6·2	58·6
		02	212 26·5	15·5	332 09·6	7·2	20 32·6	6·3	58·6
		03	227 26·2	· · 15·9	346 35·8	7·3	20 26·3	6·5	58·5
		04	242 26·0	16·2	1 02·1	7·4	20 19·8	6·6	58·5
		05	257 25·7	16·5	15 28·5	7·5	20 13·2	6·6	58·5
		06	272 25·5	S22 16·9	29 55·0	7·6	N20 06·6	6·8	58·4
		07	287 25·2	17·2	44 21·6	7·7	19 59·8	6·9	58·4
THURSDAY		08	302 25·0	17·5	58 48·3	7·9	19 52·9	7·0	58·3
		09	317 24·7	· · 17·9	73 15·2	7·9	19 45·9	7·1	58·3
		10	332 24·5	18·2	87 42·1	8·0	19 38·8	7·3	58·2
		11	347 24·2	18·5	102 09·1	8·2	19 31·5	7·3	58·2
		12	2 23·9	S22 18·8	116 36·3	8·2	N19 24·2	7·4	58·2
		13	17 23·7	19·2	131 03·5	8·3	19 16·8	7·5	58·1
		14	32 23·4	19·5	145 30·8	8·5	19 09·3	7·7	58·1
		15	47 23·2	· · 19·8	159 58·3	8·6	19 01·6	7·7	58·0
		16	62 22·9	20·1	174 25·9	8·6	18 53·9	7·8	58·0
		17	77 22·7	20·5	188 53·5	8·8	18 46·1	7·9	58·0
		18	92 22·4	S22 20·8	203 21·3	8·9	N18 38·2	8·0	57·9
		19	107 22·2	21·1	217 49·2	8·9	18 30·2	8·1	57·9
		20	122 21·9	21·4	232 17·1	9·1	18 22·1	8·2	57·8
		21	137 21·6	· · 21·7	246 45·2	9·2	18 13·9	8·3	57·8
		22	152 21·4	22·1	261 13·4	9·3	18 05·6	8·4	57·8
		23	167 21·1	22·4	275 41·7	9·4	17 57·2	8·4	57·7
			S.D. 16·3	*d* 0·3	S.D.	16·4	16·1		15·8

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		3	4	5	6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 57	10 01	■	☐	☐	☐	19 45
N 70	07 40	09 18	■	☐	☐	17 59	20 18
68	07 26	08 50	10 50	☐	16 31	18 46	20 42
66	07 15	08 28	09 55	15 51	17 29	19 17	21 01
64	07 05	08 11	09 22	16 37	18 03	19 39	21 15
62	06 57	07 57	08 58	17 07	18 28	19 58	21 28
60	06 49	07 44	08 39	17 30	18 47	20 12	21 38
N 58	06 42	07 34	08 24	17 48	19 03	20 25	21 47
56	06 36	07 25	08 11	18 04	19 17	20 36	21 55
54	06 31	07 16	07 59	18 17	19 29	20 45	22 02
52	06 26	07 09	07 49	18 28	19 39	20 54	22 08
50	06 21	07 02	07 40	18 39	19 48	21 02	22 14
45	06 10	06 47	07 21	19 00	20 08	21 18	22 26
N 40	06 01	06 35	07 05	19 18	20 24	21 31	22 36
35	05 52	06 24	06 51	19 32	20 37	21 42	22 45
30	05 44	06 14	06 40	19 45	20 49	21 52	22 52
20	05 29	05 56	06 20	20 07	21 09	22 09	23 05
N 10	05 14	05 40	06 03	20 25	21 26	22 23	23 17
0	04 58	05 24	05 46	20 43	21 42	22 37	23 27
S 10	04 40	05 07	05 30	21 01	21 58	22 51	23 38
20	04 19	04 48	05 12	21 20	22 16	23 05	23 49
30	03 51	04 24	04 51	21 42	22 36	23 22	24 02
35	03 34	04 10	04 39	21 54	22 47	23 31	24 09
40	03 12	03 53	04 25	22 09	23 00	23 42	24 17
45	02 44	03 32	04 08	22 26	23 15	23 55	24 27
S 50	02 04	03 05	03 48	22 48	23 34	24 10	00 10
52	01 41	02 51	03 38	22 58	23 43	24 18	00 18
54	01 09	02 35	03 26	23 09	23 54	24 26	00 26
56	////	02 16	03 13	23 22	24 05	00 05	00 35
58	////	01 51	02 58	23 38	24 18	00 18	00 45
S 60	////	01 16	02 40	23 56	24 33	00 33	00 57

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	3	4	5	6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 38	15 42	☐	☐	☐	15 02
N 70	■	14 21	15 59	☐	☐	15 00	14 27
68	12 49	14 50	16 13	☐	14 32	14 12	14 02
66	13 45	15 11	16 24	13 05	13 32	13 41	13 43
64	14 17	15 28	16 34	12 19	12 58	13 17	13 27
62	14 41	15 43	16 43	11 49	12 33	12 59	13 14
60	15 00	15 55	16 50	11 26	12 13	12 43	13 03
N 58	15 16	16 06	16 57	11 07	11 57	12 30	12 53
56	15 29	16 15	17 03	10 52	11 43	12 18	12 44
54	15 41	16 23	17 08	10 39	11 30	12 08	12 37
52	15 51	16 31	17 14	10 27	11 20	12 00	12 30
50	16 00	16 38	17 19	10 17	11 10	11 52	12 24
45	16 20	16 53	17 29	09 55	10 50	11 34	12 10
N 40	16 35	17 05	17 39	09 37	10 34	11 20	11 59
35	16 48	17 16	17 47	09 23	10 20	11 08	11 50
30	17 00	17 26	17 56	09 10	10 08	10 58	11 41
20	17 20	17 44	18 11	08 48	09 47	10 40	11 27
N 10	17 37	18 00	18 26	08 29	09 29	10 24	11 14
0	17 54	18 16	18 42	08 11	09 12	10 09	11 02
S 10	18 10	18 33	19 00	07 53	08 55	09 54	10 49
20	18 28	18 52	19 21	07 34	08 36	09 38	10 36
30	18 49	19 16	19 49	07 11	08 15	09 19	10 21
35	19 01	19 31	20 06	06 59	08 03	09 08	10 12
40	19 15	19 48	20 28	06 44	07 49	08 56	10 02
45	19 32	20 09	20 57	06 26	07 31	08 41	09 51
S 50	19 53	20 36	21 37	06 04	07 10	08 23	09 36
52	20 03	20 50	22 01	05 53	07 00	08 14	09 29
54	20 15	21 06	22 33	05 41	06 49	08 04	09 22
56	20 28	21 26	////	05 28	06 36	07 53	09 13
58	20 43	21 51	////	05 12	06 21	07 41	09 04
S 60	21 01	22 27	////	04 53	06 03	07 26	08 53

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	10 36	10 24	11 50	01 56	14 27	17	◙
4	10 12	10 01	11 50	02 58	15 27	18	
5	09 49	09 36	11 50	03 56	16 23	19	

1963 DECEMBER 6, 7, 8 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·5		JUPITER −2·2		SATURN +0·9	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6	00	74 03·6	155 21·4	S24 34·8	163 32·5	S24 20·8	64 43·8	N 2 27·5	113 05·6	S16 32·1
	01	89 06·0	170 20·4	34·6	178 32·9	20·8	79 46·3	27·5	128 07·9	32·0
	02	104 08·5	185 19·4	34·5	193 33·3	20·8	94 48·7	27·5	143 10·2	32·0
	03	119 10·9	200 18·5	· · 34·4	208 33·7	· · 20·8	109 51·2	· · 27·5	158 12·4	· · 31·9
	04	134 13·4	215 17·5	34·3	223 34·0	20·8	124 53·7	27·5	173 14·7	31·9
	05	149 15·9	230 16·6	34·2	238 34·4	20·8	139 56·1	27·5	188 17·0	31·8
	06	164 18·3	245 15·6	S24 34·0	253 34·8	S24 20·8	154 58·6	N 2 27·6	203 19·3	S16 31·7
	07	179 20·8	260 14·7	33·9	268 35·2	20·8	170 01·0	27·6	218 21·6	31·7
	08	194 23·3	275 13·7	33·8	283 35·6	20·8	185 03·5	27·6	233 23·9	31·6
F	09	209 25·7	290 12·8	· · 33·7	298 36·0	· · 20·8	200 06·0	· · 27·6	248 26·2	· · 31·6
R	10	224 28·2	305 11·8	33·5	313 36·4	20·8	215 08·4	27·6	263 28·4	31·5
I	11	239 30·7	320 10·9	33·4	328 36·7	20·8	230 10·9	27·6	278 30·7	31·4
D	12	254 33·1	335 09·9	S24 33·3	343 37·1	S24 20·8	245 13·3	N 2 27·6	293 33·0	S16 31·4
A	13	269 35·6	350 09·0	33·2	358 37·5	20·8	260 15·8	27·7	308 35·3	31·3
Y	14	284 38·0	5 08·0	33·0	13 37·9	20·8	275 18·3	27·7	323 37·6	31·3
	15	299 40·5	20 07·1	· · 32·9	28 38·3	· · 20·8	290 20·7	· · 27·7	338 39·9	· · 31·2
	16	314 43·0	35 06·1	32·8	43 38·7	20·8	305 23·2	27·7	353 42·1	31·2
	17	329 45·4	50 05·2	32·6	58 39·0	20·8	320 25·6	27·7	8 44·4	31·1
	18	344 47·9	65 04·2	S24 32·5	73 39·4	S24 20·8	335 28·1	N 2 27·7	23 46·7	S16 31·0
	19	359 50·4	80 03·3	32·3	88 39·8	20·8	350 30·6	27·8	38 49·0	31·0
	20	14 52·8	95 02·3	32·2	103 40·2	20·8	5 33·0	27·8	53 51·3	30·9
	21	29 55·3	110 01·4	· · 32·1	118 40·6	· · 20·8	20 35·5	· · 27·8	68 53·6	· · 30·9
	22	44 57·8	125 00·4	31·9	133 41·0	20·8	35 37·9	27·8	83 55·8	30·8
	23	60 00·2	139 59·5	31·8	148 41·3	20·8	50 40·4	27·8	98 58·1	30·8
7	00	75 02·7	154 58·5	S24 31·6	163 41·7	S24 20·8	65 42·9	N 2 27·8	114 00·4	S16 30·7
	01	90 05·2	169 57·6	31·5	178 42·1	20·8	80 45·3	27·9	129 02·7	30·6
	02	105 07·6	184 56·6	31·3	193 42·5	20·8	95 47·8	27·9	144 05·0	30·6
	03	120 10·1	199 55·7	· · 31·2	208 42·9	· · 20·8	110 50·2	· · 27·9	159 07·3	· · 30·5
	04	135 12·5	214 54·7	31·0	223 43·3	20·8	125 52·7	27·9	174 09·5	30·5
	05	150 15·0	229 53·8	30·9	238 43·6	20·8	140 55·1	27·9	189 11·8	30·4
	06	165 17·5	244 52·8	S24 30·7	253 44·0	S24 20·8	155 57·6	N 2 27·9	204 14·1	S16 30·3
	07	180 19·9	259 51·9	30·6	268 44·4	20·8	171 00·0	28·0	219 16·4	30·3
S	08	195 22·4	274 50·9	30·4	283 44·8	20·8	186 02·5	28·0	234 18·7	30·2
A	09	210 24·9	289 50·0	· · 30·3	298 45·2	· · 20·8	201 05·0	· · 28·0	249 21·0	· · 30·2
T	10	225 27·3	304 49·1	30·1	313 45·5	20·8	216 07·4	28·0	264 23·2	30·1
U	11	240 29·8	319 48·1	30·0	328 45·9	20·8	231 09·9	28·0	279 25·5	30·1
R	12	255 32·3	334 47·2	S24 29·8	343 46·3	S24 20·8	246 12·3	N 2 28·1	294 27·8	S16 30·0
D	13	270 34·7	349 46·2	29·6	358 46·7	20·7	261 14·8	28·1	309 30·1	29·9
A	14	285 37·2	4 45·3	29·5	13 47·1	20·7	276 17·2	28·1	324 32·4	29·9
Y	15	300 39·7	19 44·3	· · 29·3	28 47·4	· · 20·7	291 19·7	· · 28·1	339 34·6	· · 29·8
	16	315 42·1	34 43·4	29·1	43 47·8	20·7	306 22·1	28·1	354 36·9	29·8
	17	330 44·6	49 42·4	29·0	58 48·2	20·7	321 24·6	28·1	9 39·2	29·7
	18	345 47·0	64 41·5	S24 28·8	73 48·6	S24 20·7	336 27·0	N 2 28·2	24 41·5	S16 29·6
	19	0 49·5	79 40·5	28·6	88 49·0	20·7	351 29·5	28·2	39 43·8	29·6
	20	15 52·0	94 39·6	28·5	103 49·3	20·7	6 31·9	28·2	54 46·0	29·5
	21	30 54·4	109 38·6	· · 28·3	118 49·7	· · 20·7	21 34·4	· · 28·2	69 48·3	· · 29·5
	22	45 56·9	124 37·7	28·1	133 50·1	20·6	36 36·8	28·2	84 50·6	29·4
	23	60 59·4	139 36·8	28·0	148 50·5	20·6	51 39·3	28·3	99 52·9	29·4
8	00	76 01·8	154 35·8	S24 27·8	163 50·9	S24 20·6	66 41·7	N 2 28·3	114 55·2	S16 29·3
	01	91 04·3	169 34·9	27·6	178 51·2	20·6	81 44·2	28·3	129 57·4	29·2
	02	106 06·8	184 33·9	27·4	193 51·6	20·6	96 46·6	28·3	144 59·7	29·2
	03	121 09·2	199 33·0	· · 27·2	208 52·0	· · 20·6	111 49·1	· · 28·3	160 02·0	· · 29·1
	04	136 11·7	214 32·0	27·1	223 52·4	20·6	126 51·5	28·4	175 04·3	29·1
	05	151 14·2	229 31·1	26·9	238 52·8	20·5	141 54·0	28·4	190 06·6	29·0
	06	166 16·6	244 30·1	S24 26·7	253 53·1	S24 20·5	156 56·4	N 2 28·4	205 08·8	S16 28·9
	07	181 19·1	259 29·2	26·5	268 53·5	20·5	171 58·8	28·4	220 11·1	28·9
	08	196 21·5	274 28·3	26·3	283 53·9	20·5	187 01·3	28·5	235 13·4	28·8
S	09	211 24·0	289 27·3	· · 26·1	298 54·3	· · 20·5	202 03·7	· · 28·5	250 15·7	· · 28·8
U	10	226 26·5	304 26·4	25·9	313 54·7	20·5	217 06·2	28·5	265 18·0	28·7
N	11	241 28·9	319 25·4	25·8	328 55·0	20·4	232 08·6	28·5	280 20·2	28·6
D	12	256 31·4	334 24·5	S24 25·6	343 55·4	S24 20·4	247 11·1	N 2 28·5	295 22·5	S16 28·6
A	13	271 33·9	349 23·5	25·4	358 55·8	20·4	262 13·5	28·6	310 24·8	28·5
Y	14	286 36·3	4 22·6	25·2	13 56·2	20·4	277 16·0	28·6	325 27·1	28·5
	15	301 38·8	19 21·7	· · 25·0	28 56·6	· · 20·4	292 18·4	· · 28·6	340 29·3	· · 28·4
	16	316 41·3	34 20·7	24·8	43 56·9	20·3	307 20·8	28·6	355 31·6	28·3
	17	331 43·7	49 19·8	24·6	58 57·3	20·3	322 23·3	28·7	10 33·9	28·3
	18	346 46·2	64 18·8	S24 24·4	73 57·7	S24 20·3	337 25·7	N 2 28·7	25 36·2	S16 28·2
	19	1 48·6	79 17·9	24·2	88 58·1	20·3	352 28·2	28·7	40 38·5	28·2
	20	16 51·1	94 17·0	24·0	103 58·5	20·2	7 30·6	28·7	55 40·7	28·1
	21	31 53·6	109 16·0	· · 23·8	118 58·8	· · 20·2	22 33·1	· · 28·7	70 43·0	· · 28·0
	22	46 56·0	124 15·1	23·6	133 59·2	20·2	37 35·5	28·8	85 45·3	28·0
	23	61 58·5	139 14·1	23·4	148 59·6	20·2	52 37·9	28·8	100 47·6	27·9
Mer. Pass.		h m 18 56·7	v −0·9	d 0·2	v 0·4	d 0·0	v 2·5	d 0·0	v 2·3	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·4	S 40 27·1
Achernar	335 54·3	S 57 25·5
Acrux	173 51·7	S 62 53·5
Adhara	255 41·7	S 28 55·2
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·3
Alioth	166 53·9	N 56 09·2
Alkaid	153 28·8	N 49 29·5
Al Na'ir	28 31·0	S 47 08·5
Alnilam	276 24·2	S 1 13·4
Alphard	218 32·9	S 8 29·9
Alphecca	126 43·2	N 26 50·2
Alpheratz	358 22·4	N 28 53·5
Altair	62 45·2	N 8 46·4
Ankaa	353 52·6	S 42 30·4
Antares	113 12·8	S 26 21·1
Arcturus	146 30·3	N 19 22·3
Atria	108 49·0	S 68 57·7
Avior	234 33·0	S 59 23·3
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·1
Canopus	264 12·3	S 52 40·4
Capella	281 29·6	N 45 57·7
Deneb	49 57·4	N 45 09·2
Denebola	183 12·0	N 14 46·5
Diphda	349 33·4	S 18 11·2
Dubhe	194 37·7	N 61 56·6
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 04·2	N 51 29·7
Enif	34 24·2	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·4	S 29 49·1
Gacrux	172 43·2	S 56 54·3
Gienah	176 31·2	S 17 20·2
Hadar	149 41·9	S 60 11·6
Hamal	328 43·0	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 34·1	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 18·1
Markab	14 15·8	N 15 00·7
Menkar	314 54·1	N 3 56·9
Menkent	148 52·3	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·3	S 69 33·7
Mirfak	309 33·8	N 49 44·1
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·8	S 56 51·4
Pollux	244 13·4	N 28 06·8
Procyon	245 38·8	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·2
Regulus	208 23·4	N 12 08·7
Rigel	281 47·9	S 8 14·5
Rigil Kent.	140 43·8	S 60 40·9
Sabik	102 56·1	S 15 40·8
Schedar	350 23·3	N 56 20·5
Shaula	97 13·4	S 37 04·7
Sirius	259 06·6	S 16 39·9
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 19·9	S 43 16·9
Vega	81 04·8	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	79 55·8	13 41
Mars	88 39·0	13 05
Jupiter	350 40·2	19 34
Saturn	38 57·7	16 21

1963 DECEMBER 6, 7, 8 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	*v*	MOON Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′		° ′		′
6	00	182 20·9	S22 22·7	290 10·1	9·5	N17 48·8	8·6	57·7
	01	197 20·6	23·0	304 38·6	9·6	17 40·2	8·6	57·6
	02	212 20·3	23·3	319 07·2	9·7	17 31·6	8·7	57·6
	03	227 20·1	· · 23·6	333 35·9	9·8	17 22·9	8·8	57·6
	04	242 19·8	24·0	348 04·7	9·9	17 14·1	8·9	57·5
	05	257 19·6	24·3	2 33·6	10·1	17 05·2	8·9	57·5
	06	272 19·3	S22 24·6	17 02·7	10·1	N16 56·3	9·0	57·4
	07	287 19·1	24·9	31 31·8	10·2	16 47·3	9·1	57·4
	08	302 18·8	25·2	46 01·0	10·3	16 38·2	9·2	57·4
FRIDAY	09	317 18·5	· · 25·5	60 30·3	10·4	16 29·0	9·3	57·3
	10	332 18·3	25·8	74 59·7	10·5	16 19·7	9·3	57·3
	11	347 18·0	26·1	89 29·2	10·6	16 10·4	9·4	57·2
	12	2 17·8	S22 26·4	103 58·8	10·7	N16 01·0	9·4	57·2
	13	17 17·5	26·7	118 28·5	10·9	15 51·6	9·6	57·2
	14	32 17·2	27·1	132 58·4	10·9	15 42·0	9·6	57·1
	15	47 17·0	· · 27·4	147 28·3	11·0	15 32·4	9·6	57·1
	16	62 16·7	27·7	161 58·3	11·1	15 22·8	9·8	57·0
	17	77 16·4	28·0	176 28·4	11·1	15 13·0	9·8	57·0
	18	92 16·2	S22 28·3	190 58·5	11·3	N15 03·2	9·8	57·0
	19	107 15·9	28·6	205 28·8	11·4	14 53·4	9·9	56·9
	20	122 15·7	28·9	219 59·2	11·5	14 43·5	10·0	56·9
	21	137 15·4	· · 29·2	234 29·7	11·5	14 33·5	10·1	56·9
	22	152 15·1	29·5	249 00·2	11·7	14 23·4	10·1	56·8
	23	167 14·9	29·8	263 30·9	11·7	14 13·3	10·1	56·8
7	00	182 14·6	S22 30·1	278 01·6	11·8	N14 03·2	10·2	56·7
	01	197 14·3	30·4	292 32·4	12·0	13 53·0	10·3	56·7
	02	212 14·1	30·7	307 03·4	12·0	13 42·7	10·3	56·7
	03	227 13·8	· · 31·0	321 34·4	12·1	13 32·4	10·3	56·6
	04	242 13·5	31·3	336 05·5	12·1	13 22·1	10·5	56·6
	05	257 13·3	31·6	350 36·6	12·3	13 11·6	10·4	56·6
	06	272 13·0	S22 31·9	5 07·9	12·3	N13 01·2	10·5	56·5
	07	287 12·7	32·1	19 39·2	12·5	12 50·7	10·6	56·5
	08	302 12·5	32·4	34 10·7	12·5	12 40·1	10·6	56·5
SATURDAY	09	317 12·2	· · 32·7	48 42·2	12·6	12 29·5	10·7	56·4
	10	332 11·9	33·0	63 13·8	12·6	12 18·8	10·6	56·4
	11	347 11·7	33·3	77 45·4	12·8	12 08·2	10·8	56·4
	12	2 11·4	S22 33·6	92 17·2	12·8	N11 57·4	10·8	56·3
	13	17 11·1	33·9	106 49·0	12·9	11 46·6	10·8	56·3
	14	32 10·9	34·2	121 20·9	13·0	11 35·8	10·8	56·2
	15	47 10·6	· · 34·5	135 52·9	13·1	11 25·0	11·0	56·2
	16	62 10·3	34·8	150 25·0	13·1	11 14·0	10·9	56·2
	17	77 10·1	35·0	164 57·1	13·2	11 03·1	11·0	56·1
	18	92 09·8	S22 35·3	179 29·3	13·3	N10 52·1	11·0	56·1
	19	107 09·5	35·6	194 01·6	13·4	10 41·1	11·0	56·1
	20	122 09·3	35·9	208 34·0	13·4	10 30·1	11·1	56·0
	21	137 09·0	· · 36·2	223 06·4	13·5	10 19·0	11·1	56·0
	22	152 08·7	36·5	237 38·9	13·6	10 07·9	11·2	56·0
	23	167 08·5	36·7	252 11·5	13·6	9 56·7	11·1	56·0
8	00	182 08·2	S22 37·0	266 44·1	13·7	N 9 45·6	11·3	55·9
	01	197 07·9	37·3	281 16·8	13·8	9 34·3	11·2	55·9
	02	212 07·7	37·6	295 49·6	13·8	9 23·1	11·3	55·9
	03	227 07·4	· · 37·9	310 22·4	13·9	9 11·8	11·3	55·8
	04	242 07·1	38·1	324 55·3	14·0	9 00·5	11·3	55·8
	05	257 06·8	38·4	339 28·3	14·0	8 49·2	11·3	55·8
	06	272 06·6	S22 38·7	354 01·3	14·1	N 8 37·9	11·4	55·7
	07	287 06·3	39·0	8 34·4	14·1	8 26·5	11·4	55·7
	08	302 06·0	39·2	23 07·5	14·2	8 15·1	11·4	55·7
SUNDAY	09	317 05·8	· · 39·5	37 40·7	14·3	8 03·7	11·5	55·6
	10	332 05·5	39·8	52 14·0	14·3	7 52·2	11·4	55·6
	11	347 05·2	40·1	66 47·3	14·3	7 40·8	11·5	55·6
	12	2 04·9	S22 40·3	81 20·6	14·5	N 7 29·3	11·5	55·6
	13	17 04·7	40·6	95 54·1	14·5	7 17·8	11·6	55·5
	14	32 04·4	40·9	110 27·6	14·5	7 06·2	11·5	55·5
	15	47 04·1	· · 41·1	125 01·1	14·6	6 54·7	11·6	55·5
	16	62 03·9	41·4	139 34·7	14·6	6 43·1	11·5	55·4
	17	77 03·6	41·7	154 08·3	14·7	6 31·6	11·6	55·4
	18	92 03·3	S22 41·9	168 42·0	14·7	N 6 20·0	11·6	55·4
	19	107 03·0	42·2	183 15·7	14·8	6 08·4	11·7	55·4
	20	122 02·8	42·5	197 49·5	14·8	5 56·7	11·6	55·3
	21	137 02·5	· · 42·7	212 23·3	14·9	5 45·1	11·7	55·3
	22	152 02·2	43·0	226 57·2	14·9	5 33·4	11·6	55·3
	23	167 01·9	43·3	241 31·1	15·0	5 21·8	11·7	55·3
		S.D. 16·3	*d* 0·3	S.D.	15·6		15·3	15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 04	10 14	■	19 45	21 57	23 52	25 39
N 70	07 46	09 27	■	20 18	22 14	23 59	25 39
68	07 32	08 57	11 12	20 42	22 27	24 05	00 05
66	07 20	08 34	10 04	21 01	22 38	24 10	00 10
64	07 10	08 16	09 29	21 15	22 47	24 14	00 14
62	07 01	08 02	09 04	21 28	22 55	24 18	00 18
60	06 53	07 49	08 45	21 38	23 01	24 21	00 21
N 58	06 46	07 38	08 29	21 47	23 07	24 24	00 24
56	06 40	07 29	08 15	21 55	23 12	24 27	00 27
54	06 34	07 20	08 03	22 02	23 17	24 29	00 29
52	06 29	07 12	07 52	22 08	23 21	24 31	00 31
50	06 24	07 05	07 43	22 14	23 25	24 33	00 33
45	06 13	06 50	07 24	22 26	23 33	24 37	00 37
N 40	06 04	06 37	07 08	22 36	23 40	24 40	00 40
35	05 55	06 26	06 54	22 45	23 45	24 43	00 43
30	05 46	06 16	06 42	22 52	23 50	24 46	00 46
20	05 31	05 58	06 22	23 05	23 59	24 50	00 50
N 10	05 15	05 41	06 04	23 17	24 07	00 07	00 54
0	04 59	05 25	05 47	23 27	24 14	00 14	00 58
S 10	04 41	05 08	05 31	23 38	24 21	00 21	01 01
20	04 19	04 48	05 12	23 49	24 29	00 29	01 05
30	03 51	04 24	04 51	24 02	00 02	00 37	01 10
35	03 34	04 10	04 39	24 09	00 09	00 42	01 12
40	03 11	03 52	04 25	24 17	00 17	00 48	01 15
45	02 43	03 31	04 07	24 27	00 27	00 54	01 18
S 50	02 01	03 03	03 46	00 10	00 39	01 02	01 22
52	01 36	02 49	03 36	00 18	00 44	01 05	01 24
54	01 01	02 32	03 24	00 26	00 50	01 09	01 26
56	////	02 12	03 11	00 35	00 57	01 14	01 28
58	////	01 46	02 56	00 45	01 04	01 18	01 30
S 60	////	01 08	02 37	00 57	01 12	01 24	01 33

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 28	15 38	15 02	14 29	14 07	13 49
N 70	■	14 14	15 55	14 27	14 10	13 57	13 45
68	12 29	14 45	16 10	14 02	13 55	13 49	13 43
66	13 37	15 07	16 22	13 43	13 43	13 42	13 41
64	14 12	15 25	16 32	13 27	13 33	13 36	13 39
62	14 38	15 40	16 41	13 14	13 24	13 31	13 37
60	14 57	15 53	16 49	13 03	13 16	13 27	13 35
N 58	15 14	16 04	16 56	12 53	13 10	13 23	13 34
56	15 27	16 13	17 02	12 44	13 04	13 19	13 33
54	15 39	16 22	17 08	12 37	12 59	13 16	13 32
52	15 50	16 30	17 13	12 30	12 54	13 13	13 31
50	15 59	16 37	17 18	12 24	12 49	13 11	13 30
45	16 19	16 52	17 29	12 10	12 40	13 05	13 28
N 40	16 35	17 05	17 39	11 59	12 32	13 01	13 27
35	16 48	17 16	17 48	11 50	12 25	12 56	13 25
30	17 00	17 26	17 56	11 41	12 19	12 53	13 24
20	17 20	17 44	18 12	11 27	12 08	12 46	13 22
N 10	17 38	18 01	18 27	11 14	11 59	12 41	13 20
0	17 55	18 17	18 43	11 02	11 50	12 35	13 18
S 10	18 12	18 35	19 02	10 49	11 41	12 30	13 16
20	18 30	18 54	19 24	10 36	11 31	12 24	13 14
30	18 51	19 19	19 51	10 21	11 20	12 17	13 12
35	19 04	19 33	20 09	10 12	11 14	12 13	13 10
40	19 18	19 51	20 32	10 02	11 07	12 09	13 09
45	19 35	20 12	21 01	09 51	10 59	12 04	13 07
S 50	19 57	20 40	21 43	09 36	10 48	11 58	13 05
52	20 07	20 55	22 08	09 29	10 43	11 55	13 04
54	20 19	21 11	22 43	09 22	10 38	11 52	13 03
56	20 32	21 32	////	09 13	10 32	11 48	13 02
58	20 48	21 58	////	09 04	10 26	11 44	13 00
S 60	21 07	22 38	////	08 53	10 18	11 40	12 59

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	09 24	09 12	11 51	04 49	17 15	20	◑
7	08 59	08 46	11 51	05 39	18 02	21	
8	08 33	08 20	11 52	06 25	18 47	22	

1963 DECEMBER 9, 10, 11 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·3		MARS +1·5		JUPITER −2·2		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
9	00	77 01·0	154 13·2	S24 23·2	164 00·0	S24 20·1	67 40·4	N 2 28·8	115 49·8	S16 27·9
	01	92 03·4	169 12·2	22·9	179 00·3	20·1	82 42·8	28·8	130 52·1	27·8
	02	107 05·9	184 11·3	22·7	194 00·7	20·1	97 45·3	28·9	145 54·4	27·7
	03	122 08·4	199 10·4	· · 22·5	209 01·1	· · 20·1	112 47·7	· · 28·9	160 56·7	· · 27·7
	04	137 10·8	214 09·4	22·3	224 01·5	20·0	127 50·1	28·9	175 58·9	27·6
	05	152 13·3	229 08·5	22·1	239 01·9	20·0	142 52·6	28·9	191 01·2	27·6
	06	167 15·8	244 07·6	S24 21·9	254 02·2	S24 20·0	157 55·0	N 2 29·0	206 03·5	S16 27·5
	07	182 18·2	259 06·6	21·7	269 02·6	20·0	172 57·5	29·0	221 05·8	27·4
	08	197 20·7	274 05·7	21·5	284 03·0	19·9	187 59·9	29·0	236 08·1	27·4
M	09	212 23·1	289 04·7	· · 21·2	299 03·4	· · 19·9	203 02·3	· · 29·0	251 10·3	· · 27·3
O	10	227 25·6	304 03·8	21·0	314 03·7	19·9	218 04·8	29·1	266 12·6	27·3
N	11	242 28·1	319 02·9	20·8	329 04·1	19·8	233 07·2	29·1	281 14·9	27·2
D	12	257 30·5	334 01·9	S24 20·6	344 04·5	S24 19·8	248 09·6	N 2 29·1	296 17·2	S16 27·1
A	13	272 33·0	349 01·0	20·3	359 04·9	19·8	263 12·1	29·1	311 19·4	27·1
Y	14	287 35·5	4 00·0	20·1	14 05·3	19·7	278 14·5	29·2	326 21·7	27·0
	15	302 37·9	18 59·1	· · 19·9	29 05·6	· · 19·7	293 17·0	· · 29·2	341 24·0	· · 27·0
	16	317 40·4	33 58·2	19·7	44 06·0	19·7	308 19·4	29·2	356 26·3	26·9
	17	332 42·9	48 57·2	19·4	59 06·4	19·6	323 21·8	29·2	11 28·5	26·8
	18	347 45·3	63 56·3	S24 19·2	74 06·8	S24 19·6	338 24·3	N 2 29·3	26 30·8	S16 26·8
	19	2 47·8	78 55·4	19·0	89 07·1	19·6	353 26·7	29·3	41 33·1	26·7
	20	17 50·2	93 54·4	18·8	104 07·5	19·5	8 29·1	29·3	56 35·4	26·6
	21	32 52·7	108 53·5	· · 18·5	119 07·9	· · 19·5	23 31·6	· · 29·3	71 37·6	· · 26·6
	22	47 55·2	123 52·6	18·3	134 08·3	19·5	38 34·0	29·4	86 39·9	26·5
	23	62 57·6	138 51·6	18·0	149 08·6	19·4	53 36·4	29·4	101 42·2	26·5
10	00	78 00·1	153 50·7	S24 17·8	164 09·0	S24 19·4	68 38·9	N 2 29·4	116 44·4	S16 26·4
	01	93 02·6	168 49·8	17·6	179 09·4	19·4	83 41·3	29·5	131 46·7	26·3
	02	108 05·0	183 48·8	17·3	194 09·8	19·3	98 43·7	29·5	146 49·0	26·3
	03	123 07·5	198 47·9	· · 17·1	209 10·2	· · 19·3	113 46·2	· · 29·5	161 51·3	· · 26·2
	04	138 10·0	213 47·0	16·8	224 10·5	19·2	128 48·6	29·5	176 53·5	26·2
	05	153 12·4	228 46·0	16·6	239 10·9	19·2	143 51·0	29·6	191 55·8	26·1
	06	168 14·9	243 45·1	S24 16·4	254 11·3	S24 19·2	158 53·5	N 2 29·6	206 58·1	S16 26·0
	07	183 17·4	258 44·2	16·1	269 11·7	19·1	173 55·9	29·6	222 00·4	26·0
T	08	198 19·8	273 43·2	15·9	284 12·0	19·1	188 58·3	29·6	237 02·6	25·9
U	09	213 22·3	288 42·3	· · 15·6	299 12·4	· · 19·0	204 00·7	· · 29·7	252 04·9	· · 25·8
E	10	228 24·7	303 41·4	15·4	314 12·8	19·0	219 03·2	29·7	267 07·2	25·8
S	11	243 27·2	318 40·4	15·1	329 13·2	19·0	234 05·6	29·7	282 09·4	25·7
D	12	258 29·7	333 39·5	S24 14·9	344 13·5	S24 18·9	249 08·0	N 2 29·8	297 11·7	S16 25·7
	13	273 32·1	348 38·6	14·6	359 13·9	18·9	264 10·5	29·8	312 14·0	25·6
A	14	288 34·6	3 37·6	14·3	14 14·3	18·8	279 12·9	29·8	327 16·3	25·5
Y	15	303 37·1	18 36·7	· · 14·1	29 14·7	· · 18·8	294 15·3	· · 29·8	342 18·5	· · 25·5
	16	318 39·5	33 35·8	13·8	44 15·0	18·7	309 17·7	29·9	357 20·8	25·4
	17	333 42·0	48 34·8	13·6	59 15·4	18·7	324 20·2	29·9	12 23·1	25·4
	18	348 44·5	63 33·9	S24 13·3	74 15·8	S24 18·7	339 22·6	N 2 29·9	27 25·3	S16 25·3
	19	3 46·9	78 33·0	13·0	89 16·2	18·6	354 25·0	30·0	42 27·6	25·2
	20	18 49·4	93 32·0	12·8	104 16·5	18·6	9 27·4	30·0	57 29·9	25·2
	21	33 51·9	108 31·1	· · 12·5	119 16·9	· · 18·5	24 29·9	· · 30·0	72 32·2	· · 25·1
	22	48 54·3	123 30·2	12·2	134 17·3	18·5	39 32·3	30·1	87 34·4	25·0
	23	63 56·8	138 29·3	12·0	149 17·7	18·4	54 34·7	30·1	102 36·7	25·0
11	00	78 59·2	153 28·3	S24 11·7	164 18·0	S24 18·4	69 37·2	N 2 30·1	117 39·0	S16 24·9
	01	94 01·7	168 27·4	11·4	179 18·4	18·3	84 39·6	30·1	132 41·2	24·9
	02	109 04·2	183 26·5	11·2	194 18·8	18·3	99 42·0	30·2	147 43·5	24·8
	03	124 06·6	198 25·5	· · 10·9	209 19·2	· · 18·2	114 44·4	· · 30·2	162 45·8	· · 24·7
	04	139 09·1	213 24·6	10·6	224 19·5	18·2	129 46·8	30·2	177 48·1	24·7
	05	154 11·6	228 23·7	10·3	239 19·9	18·1	144 49·3	30·3	192 50·3	24·6
	06	169 14·0	243 22·8	S24 10·1	254 20·3	S24 18·1	159 51·7	N 2 30·3	207 52·6	S16 24·6
W	07	184 16·5	258 21·8	09·8	269 20·7	18·0	174 54·1	30·3	222 54·9	24·5
E	08	199 19·0	273 20·9	09·5	284 21·0	18·0	189 56·5	30·4	237 57·1	24·4
D	09	214 21·4	288 20·0	· · 09·2	299 21·4	· · 17·9	204 59·0	· · 30·4	252 59·4	· · 24·4
N	10	229 23·9	303 19·1	08·9	314 21·8	17·9	220 01·4	30·4	268 01·7	24·3
E	11	244 26·3	318 18·1	08·7	329 22·1	17·8	235 03·8	30·5	283 03·9	24·2
S	12	259 28·8	333 17·2	S24 08·4	344 22·5	S24 17·8	250 06·2	N 2 30·5	298 06·2	S16 24·2
D	13	274 31·3	348 16·3	08·1	359 22·9	17·7	265 08·6	30·5	313 08·5	24·1
	14	289 33·7	3 15·4	07·8	14 23·3	17·7	280 11·1	30·6	328 10·7	24·0
A	15	304 36·2	18 14·4	· · 07·5	29 23·6	· · 17·6	295 13·5	· · 30·6	343 13·0	· · 24·0
Y	16	319 38·7	33 13·5	07·2	44 24·0	17·5	310 15·9	30·6	358 15·3	23·9
	17	334 41·1	48 12·6	06·9	59 24·4	17·5	325 18·3	30·7	13 17·6	23·9
	18	349 43·6	63 11·7	S24 06·6	74 24·8	S24 17·4	340 20·7	N 2 30·7	28 19·8	S16 23·8
	19	4 46·1	78 10·7	06·4	89 25·1	17·4	355 23·2	30·7	43 22·1	23·7
	20	19 48·5	93 09·8	06·1	104 25·5	17·3	10 25·6	30·8	58 24·4	23·7
	21	34 51·0	108 08·9	· · 05·8	119 25·9	· · 17·3	25 28·0	· · 30·8	73 26·6	· · 23·6
	22	49 53·5	123 08·0	05·5	134 26·3	17·2	40 30·4	30·8	88 28·9	23·5
	23	64 55·9	138 07·0	05·2	149 26·6	17·1	55 32·8	30·9	103 31·2	23·5
Mer. Pass.		h m 18 44·9	v −0·9	d 0·3	v 0·4	d 0·0	v 2·4	d 0·0	v 2·3	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·4	S 40 27·1
Achernar	335 54·3	S 57 25·5
Acrux	173 51·7	S 62 53·5
Adhara	255 41·7	S 28 55·2
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·3
Alioth	166 53·8	N 56 09·2
Alkaid	153 28·8	N 49 29·5
Al Na'ir	28 31·0	S 47 08·5
Alnilam	276 24·2	S 1 13·4
Alphard	218 32·9	S 8 29·9
Alphecca	126 43·2	N 26 50·2
Alpheratz	358 22·4	N 28 53·5
Altair	62 45·2	N 8 46·3
Ankaa	353 52·6	S 42 30·4
Antares	113 12·8	S 26 21·1
Arcturus	146 30·3	N 19 22·2
Atria	108 49·0	S 68 57·7
Avior	234 33·0	S 59 23·3
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·7	N 7 24·1
Canopus	264 12·3	S 52 40·4
Capella	281 29·6	N 45 57·7
Deneb	49 57·4	N 45 09·2
Denebola	183 12·0	N 14 46·5
Diphda	349 33·4	S 18 11·2
Dubhe	194 37·6	N 61 56·6
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 04·2	N 51 29·7
Enif	34 24·2	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·4	S 29 49·1
Gacrux	172 43·1	S 56 54·3
Gienah	176 31·1	S 17 20·2
Hadar	149 41·9	S 60 11·6
Hamal	328 43·0	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 34·1	S 34 24·2
Kochab	137 19·3	N 74 18·1
Markab	14 15·8	N 15 00·7
Menkar	314 54·1	N 3 56·9
Menkent	148 52·3	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·3	S 69 33·7
Mirfak	309 33·8	N 49 44·1
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·8	S 56 51·4
Pollux	244 13·4	N 28 06·8
Procyon	245 38·8	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·2
Regulus	208 23·4	N 12 08·7
Rigel	281 47·9	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·7	S 60 40·9
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 23·3	N 56 20·5
Shaula	97 13·4	S 37 04·7
Sirius	259 06·6	S 16 39·9
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 19·9	S 43 16·9
Vega	81 04·8	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	75 50·6	13 45
Mars	86 08·9	13 03
Jupiter	350 38·8	19 22
Saturn	38 44·3	16 11

G.M.T.		SUN		MOON					
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*		Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′		° ′	′	′
9	00	182 01·7	S22 43·5	256 05·1	15·0	N	5 10·1	11·7	55·2
	01	197 01·4	43·8	270 39·1	15·1		4 58·4	11·7	55·2
	02	212 01·1	44·0	285 13·2	15·1		4 46·7	11·7	55·2
	03	227 00·8	· · 44·3	299 47·3	15·1		4 35·0	11·7	55·2
	04	242 00·6	44·6	314 21·4	15·1		4 23·3	11·7	55·1
	05	257 00·3	44·8	328 55·5	15·3		4 11·6	11·8	55·1
	06	272 00·0	S22 45·1	343 29·8	15·2	N	3 59·8	11·7	55·1
	07	286 59·7	45·3	358 04·0	15·3		3 48·1	11·7	55·1
	08	301 59·5	45·6	12 38·3	15·3		3 36·4	11·8	55·0
MONDAY	09	316 59·2	· · 45·8	27 12·6	15·3		3 24·6	11·7	55·0
	10	331 58·9	46·1	41 46·9	15·4		3 12·9	11·8	55·0
	11	346 58·6	46·4	56 21·3	15·4		3 01·1	11·8	55·0
	12	1 58·3	S22 46·6	70 55·7	15·5	N	2 49·3	11·7	54·9
	13	16 58·1	46·9	85 30·2	15·4		2 37·6	11·8	54·9
	14	31 57·8	47·1	100 04·6	15·5		2 25·8	11·8	54·9
	15	46 57·5	· · 47·4	114 39·1	15·6		2 14·0	11·7	54·9
	16	61 57·2	47·6	129 13·7	15·5		2 02·3	11·8	54·9
	17	76 57·0	47·9	143 48·2	15·6		1 50·5	11·7	54·8
	18	91 56·7	S22 48·1	158 22·8	15·6	N	1 38·8	11·8	54·8
	19	106 56·4	48·4	172 57·4	15·6		1 27·0	11·8	54·8
	20	121 56·1	48·6	187 32·0	15·7		1 15·2	11·7	54·8
	21	136 55·8	· · 48·8	202 06·7	15·7		1 03·5	11·8	54·8
	22	151 55·6	49·1	216 41·4	15·7		0 51·7	11·7	54·7
	23	166 55·3	49·3	231 16·1	15·7		0 40·0	11·8	54·7
10	00	181 55·0	S22 49·6	245 50·8	15·7	N	0 28·2	11·7	54·7
	01	196 54·7	49·8	260 25·5	15·8		0 16·5	11·7	54·7
	02	211 54·4	50·1	275 00·3	15·7	N	0 04·8	11·8	54·7
	03	226 54·2	· · 50·3	289 35·0	15·8	S	0 07·0	11·7	54·6
	04	241 53·9	50·5	304 09·8	15·8		0 18·7	11·7	54·6
	05	256 53·6	50·8	318 44·6	15·8		0 30·4	11·7	54·6
	06	271 53·3	S22 51·0	333 19·4	15·9	S	0 42·1	11·7	54·6
	07	286 53·0	51·3	347 54·3	15·8		0 53·8	11·7	54·6
TUESDAY	08	301 52·8	51·5	2 29·1	15·9		1 05·5	11·6	54·6
	09	316 52·5	· · 51·7	17 04·0	15·8		1 17·1	11·7	54·5
	10	331 52·2	52·0	31 38·8	15·9		1 28·8	11·7	54·5
	11	346 51·9	52·2	46 13·7	15·9		1 40·5	11·6	54·5
	12	1 51·6	S22 52·4	60 48·6	15·9	S	1 52·1	11·6	54·5
	13	16 51·3	52·7	75 23·5	15·9		2 03·7	11·6	54·5
	14	31 51·1	52·9	89 58·4	15·9		2 15·3	11·6	54·5
	15	46 50·8	· · 53·1	104 33·3	15·9		2 26·9	11·6	54·4
	16	61 50·5	53·4	119 08·2	15·9		2 38·5	11·6	54·4
	17	76 50·2	53·6	133 43·1	15·9		2 50·1	11·5	54·4
	18	91 49·9	S22 53·8	148 18·0	15·9	S	3 01·6	11·6	54·4
	19	106 49·7	54·1	162 52·9	15·9		3 13·2	11·5	54·4
	20	121 49·4	54·3	177 27·8	15·9		3 24·7	11·5	54·4
	21	136 49·1	· · 54·5	192 02·7	16·0		3 36·2	11·5	54·4
	22	151 48·8	54·7	206 37·7	15·9		3 47·7	11·4	54·3
	23	166 48·5	55·0	221 12·6	15·9		3 59·1	11·5	54·3
11	00	181 48·2	S22 55·2	235 47·5	15·9	S	4 10·6	11·4	54·3
	01	196 47·9	55·4	250 22·4	15·9		4 22·0	11·4	54·3
	02	211 47·7	55·6	264 57·3	15·9		4 33·4	11·4	54·3
	03	226 47·4	· · 55·9	279 32·2	15·9		4 44·8	11·3	54·3
	04	241 47·1	56·1	294 07·1	15·9		4 56·1	11·4	54·3
	05	256 46·8	56·3	308 42·0	15·9		5 07·5	11·3	54·3
	06	271 46·5	S22 56·5	323 16·9	15·9	S	5 18·8	11·2	54·2
WEDNESDAY	07	286 46·2	56·7	337 51·8	15·8		5 30·0	11·3	54·2
	08	301 45·9	57·0	352 26·6	15·9		5 41·3	11·2	54·2
	09	316 45·7	· · 57·2	7 01·5	15·9		5 52·5	11·3	54·2
	10	331 45·4	57·4	21 36·4	15·8		6 03·8	11·1	54·2
	11	346 45·1	57·6	36 11·2	15·8		6 14·9	11·2	54·2
	12	1 44·8	S22 57·8	50 46·0	15·8	S	6 26·1	11·1	54·2
	13	16 44·5	58·0	65 20·8	15·8		6 37·2	11·1	54·2
	14	31 44·2	58·3	79 55·6	15·8		6 48·3	11·1	54·2
	15	46 43·9	· · 58·5	94 30·4	15·8		6 59·4	11·0	54·2
	16	61 43·7	58·7	109 05·2	15·8		7 10·4	11·1	54·1
	17	76 43·4	58·9	123 40·0	15·7		7 21·5	10·9	54·1
	18	91 43·1	S22 59·1	138 14·7	15·7	S	7 32·4	11·0	54·1
	19	106 42·8	59·3	152 49·4	15·7		7 43·4	10·9	54·1
	20	121 42·5	59·5	167 24·1	15·7		7 54·3	10·9	54·1
	21	136 42·2	· · 59·7	181 58·8	15·7		8 05·2	10·9	54·1
	22	151 41·9	22 59·9	196 33·5	15·6		8 16·1	10·8	54·1
	23	166 41·6	23 00·1	211 08·1	15·6		8 26·9	10·8	54·1
		S.D. 16·3	*d* 0·2	S.D.	15·0		14·8		14·8

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		9	10	11	12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 10	10 26	■	25 39	01 39	03 24	05 12
N 70	07 52	09 35	■	25 39	01 39	03 16	04 56
68	07 37	09 03	■	00 05	01 39	03 11	04 44
66	07 25	08 40	10 13	00 10	01 39	03 06	04 33
64	07 14	08 21	09 36	00 14	01 39	03 02	04 25
62	07 05	08 06	09 10	00 18	01 39	02 58	04 18
60	06 57	07 53	08 50	00 21	01 39	02 55	04 11
N 58	06 50	07 42	08 33	00 24	01 39	02 53	04 06
56	06 43	07 32	08 19	00 27	01 39	02 50	04 01
54	06 38	07 23	08 07	00 29	01 39	02 48	03 57
52	06 32	07 16	07 56	00 31	01 39	02 46	03 53
50	06 27	07 08	07 46	00 33	01 39	02 44	03 49
45	06 16	06 53	07 27	00 37	01 39	02 41	03 41
N 40	06 06	06 40	07 10	00 40	01 39	02 37	03 35
35	05 57	06 28	06 56	00 43	01 39	02 35	03 30
30	05 48	06 18	06 45	00 46	01 39	02 32	03 25
20	05 33	06 00	06 24	00 50	01 40	02 28	03 17
N 10	05 17	05 43	06 06	00 54	01 40	02 25	03 09
0	05 00	05 26	05 49	00 58	01 40	02 21	03 03
S 10	04 42	05 09	05 32	01 01	01 40	02 18	02 56
20	04 20	04 49	05 13	01 05	01 40	02 14	02 49
30	03 51	04 24	04 52	01 10	01 40	02 10	02 41
35	03 33	04 10	04 39	01 12	01 40	02 08	02 36
40	03 11	03 52	04 25	01 15	01 40	02 05	02 31
45	02 41	03 30	04 07	01 18	01 40	02 02	02 25
S 50	01 58	03 02	03 45	01 22	01 41	01 59	02 18
52	01 33	02 47	03 35	01 24	01 41	01 57	02 14
54	00 55	02 30	03 23	01 26	01 41	01 56	02 11
56	////	02 09	03 10	01 28	01 41	01 54	02 07
58	////	01 42	02 54	01 30	01 41	01 51	02 03
S 60	////	01 00	02 34	01 33	01 41	01 49	01 58

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	9	10	11	12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 18	15 34	13 49	13 31	13 13	12 53
N 70	■	14 09	15 52	13 45	13 34	13 23	13 10
68	■	14 41	16 07	13 43	13 37	13 31	13 24
66	13 31	15 05	16 20	13 41	13 39	13 37	13 36
64	14 08	15 23	16 30	13 39	13 41	13 43	13 45
62	14 35	15 38	16 39	13 37	13 42	13 48	13 54
60	14 55	15 51	16 47	13 35	13 44	13 52	14 01
N 58	15 12	16 03	16 55	13 34	13 45	13 56	14 07
56	15 26	16 13	17 01	13 33	13 46	13 59	14 13
54	15 38	16 21	17 07	13 32	13 47	14 02	14 18
52	15 49	16 29	17 13	13 31	13 48	14 05	14 23
50	15 58	16 37	17 18	13 30	13 49	14 07	14 27
45	16 19	16 52	17 29	13 28	13 50	14 12	14 36
N 40	16 35	17 05	17 39	13 27	13 52	14 17	14 43
35	16 48	17 16	17 48	13 25	13 53	14 21	14 50
30	17 01	17 27	17 57	13 24	13 54	14 24	14 56
20	17 21	17 45	18 13	13 22	13 56	14 31	15 06
N 10	17 39	18 02	18 28	13 20	13 58	14 36	15 15
0	17 56	18 19	18 45	13 18	14 00	14 41	15 23
S 10	18 13	18 36	19 03	13 16	14 01	14 46	15 31
20	18 32	18 56	19 26	13 14	14 03	14 52	15 40
30	18 53	19 21	19 54	13 12	14 05	14 58	15 51
35	19 06	19 36	20 12	13 10	14 06	15 01	15 56
40	19 21	19 53	20 35	13 09	14 07	15 05	16 03
45	19 38	20 15	21 04	13 07	14 09	15 10	16 11
S 50	20 00	20 44	21 48	13 05	14 11	15 16	16 20
52	20 11	20 59	22 13	13 04	14 11	15 18	16 25
54	20 23	21 16	22 52	13 03	14 12	15 21	16 30
56	20 36	21 37	////	13 02	14 13	15 24	16 35
58	20 52	22 04	////	13 00	14 14	15 28	16 41
S 60	21 12	22 48	////	12 59	14 16	15 32	16 48

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	08 07	07 54	11 52	07 08	19 29	23	☾
10	07 41	07 27	11 53	07 50	20 10	24	
11	07 14	07 00	11 53	08 31	20 52	25	

1963 DECEMBER 12, 13, 14 (THURS., FRI., SAT.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·5		JUPITER −2·2		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	12 00	79 58·4	153 06·1	S24 04·9	164 27·0	S24 17·1	70 35·2	N 2 30·9	118 33·4	S16 23·4
	01	95 00·8	168 05·2	04·6	179 27·4	17·0	85 37·7	30·9	133 35·7	23·4
	02	110 03·3	183 04·3	04·3	194 27·7	17·0	100 40·1	31·0	148 38·0	23·3
	03	125 05·8	198 03·4	· · 04·0	209 28·1	· · 16·9	115 42·5	· · 31·0	163 40·2	· · 23·2
	04	140 08·2	213 02·4	03·7	224 28·5	16·8	130 44·9	31·0	178 42·5	23·2
	05	155 10·7	228 01·5	03·4	239 28·9	16·8	145 47·3	31·1	193 44·8	23·1
	06	170 13·2	243 00·6	S24 03·1	254 29·2	S24 16·7	160 49·7	N 2 31·1	208 47·0	S16 23·0
	07	185 15·6	257 59·7	02·7	269 29·6	16·7	175 52·2	31·1	223 49·3	23·0
T	08	200 18·1	272 58·8	02·4	284 30·0	16·6	190 54·6	31·2	238 51·6	22·9
H	09	215 20·6	287 57·8	· · 02·1	299 30·3	· · 16·5	205 57·0	· · 31·2	253 53·8	· · 22·8
U	10	230 23·0	302 56·9	01·8	314 30·7	16·5	220 59·4	31·2	268 56·1	22·8
R	11	245 25·5	317 56·0	01·5	329 31·1	16·4	236 01·8	31·3	283 58·4	22·7
S	12	260 28·0	332 55·1	S24 01·2	344 31·5	S24 16·3	251 04·2	N 2 31·3	299 00·6	S16 22·7
D	13	275 30·4	347 54·2	00·9	359 31·8	16·3	266 06·6	31·3	314 02·9	22·6
A	14	290 32·9	2 53·2	00·6	14 32·2	16·2	281 09·0	31·4	329 05·2	22·5
Y	15	305 35·3	17 52·3	24 00·2	29 32·6	· · 16·1	296 11·5	· · 31·4	344 07·4	· · 22·5
	16	320 37·8	32 51·4	23 59·9	44 33·0	16·1	311 13·9	31·4	359 09·7	22·4
	17	335 40·3	47 50·5	59·6	59 33·3	16·0	326 16·3	31·5	14 12·0	22·3
	18	350 42·7	62 49·6	S23 59·3	74 33·7	S24 15·9	341 18·7	N 2 31·5	29 14·2	S16 22·3
	19	5 45·2	77 48·7	59·0	89 34·1	15·9	356 21·1	31·6	44 16·5	22·2
	20	20 47·7	92 47·7	58·6	104 34·4	15·8	11 23·5	31·6	59 18·7	22·1
	21	35 50·1	107 46·8	· · 58·3	119 34·8	· · 15·7	26 25·9	· · 31·6	74 21·0	· · 22·1
	22	50 52·6	122 45·9	58·0	134 35·2	15·7	41 28·3	31·7	89 23·3	22·0
	23	65 55·1	137 45·0	57·6	149 35·6	15·6	56 30·7	31·7	104 25·5	21·9
	13 00	80 57·5	152 44·1	S23 57·3	164 35·9	S24 15·5	71 33·1	N 2 31·7	119 27·8	S16 21·9
	01	96 00·0	167 43·2	57·0	179 36·3	15·4	86 35·6	31·8	134 30·1	21·8
	02	111 02·5	182 42·3	56·7	194 36·7	15·4	101 38·0	31·8	149 32·3	21·8
	03	126 04·9	197 41·3	· · 56·3	209 37·0	· · 15·3	116 40·4	· · 31·9	164 34·6	· · 21·7
	04	141 07·4	212 40·4	56·0	224 37·4	15·2	131 42·8	31·9	179 36·9	21·6
	05	156 09·8	227 39·5	55·7	239 37·8	15·2	146 45·2	31·9	194 39·1	21·6
	06	171 12·3	242 38·6	S23 55·3	254 38·2	S24 15·1	161 47·6	N 2 32·0	209 41·4	S16 21·5
	07	186 14·8	257 37·7	55·0	269 38·5	15·0	176 50·0	32·0	224 43·6	21·4
	08	201 17·2	272 36·8	54·6	284 38·9	14·9	191 52·4	32·0	239 45·9	21·4
F	09	216 19·7	287 35·9	· · 54·3	299 39·3	· · 14·9	206 54·8	· · 32·1	254 48·2	· · 21·3
R	10	231 22·2	302 34·9	54·0	314 39·6	14·8	221 57·2	32·1	269 50·4	21·2
I	11	246 24·6	317 34·0	53·6	329 40·0	14·7	236 59·6	32·2	284 52·7	21·2
D	12	261 27·1	332 33·1	S23 53·3	344 40·4	S24 14·6	252 02·0	N 2 32·2	299 55·0	S16 21·1
A	13	276 29·6	347 32·2	52·9	359 40·7	14·6	267 04·4	32·2	314 57·2	21·0
Y	14	291 32·0	2 31·3	52·6	14 41·1	14·5	282 06·8	32·3	329 59·5	21·0
	15	306 34·5	17 30·4	· · 52·2	29 41·5	· · 14·4	297 09·2	· · 32·3	345 01·8	· · 20·9
	16	321 36·9	32 29·5	51·9	44 41·9	14·3	312 11·6	32·4	0 04·0	20·8
	17	336 39·4	47 28·6	51·5	59 42·2	14·2	327 14·0	32·4	15 06·3	20·8
	18	351 41·9	62 27·7	S23 51·2	74 42·6	S24 14·2	342 16·5	N 2 32·4	30 08·5	S16 20·7
	19	6 44·3	77 26·8	50·8	89 43·0	14·1	357 18·9	32·5	45 10·8	20·7
	20	21 46·8	92 25·8	50·5	104 43·3	14·0	12 21·3	32·5	60 13·1	20·6
	21	36 49·3	107 24·9	· · 50·1	119 43·7	· · 13·9	27 23·7	· · 32·6	75 15·3	· · 20·5
	22	51 51·7	122 24·0	49·8	134 44·1	13·8	42 26·1	32·6	90 17·6	20·5
	23	66 54·2	137 23·1	49·4	149 44·5	13·8	57 28·5	32·6	105 19·8	20·4
	14 00	81 56·7	152 22·2	S23 49·0	164 44·8	S24 13·7	72 30·9	N 2 32·7	120 22·1	S16 20·3
	01	96 59·1	167 21·3	48·7	179 45·2	13·6	87 33·3	32·7	135 24·4	20·3
	02	112 01·6	182 20·4	48·3	194 45·6	13·5	102 35·7	32·8	150 26·6	20·2
	03	127 04·1	197 19·5	· · 47·9	209 45·9	· · 13·4	117 38·1	· · 32·8	165 28·9	· · 20·1
	04	142 06·5	212 18·6	47·6	224 46·3	13·4	132 40·5	32·9	180 31·2	20·1
	05	157 09·0	227 17·7	47·2	239 46·7	13·3	147 42·9	32·9	195 33·4	20·0
	06	172 11·4	242 16·8	S23 46·8	254 47·0	S24 13·2	162 45·3	N 2 32·9	210 35·7	S16 19·9
S	07	187 13·9	257 15·9	46·5	269 47·4	13·1	177 47·7	33·0	225 37·9	19·9
A	08	202 16·4	272 15·0	46·1	284 47·8	13·0	192 50·1	33·0	240 40·2	19·8
	09	217 18·8	287 14·1	· · 45·7	299 48·2	· · 12·9	207 52·5	· · 33·1	255 42·5	· · 19·7
T	10	232 21·3	302 13·2	45·4	314 48·5	12·8	222 54·9	33·1	270 44·7	19·7
U	11	247 23·8	317 12·3	45·0	329 48·9	12·8	237 57·3	33·1	285 47·0	19·6
R	12	262 26·2	332 11·4	S23 44·6	344 49·3	S24 12·7	252 59·7	N 2 33·2	300 49·2	S16 19·5
D	13	277 28·7	347 10·5	44·2	359 49·6	12·6	268 02·0	33·2	315 51·5	19·5
A	14	292 31·2	2 09·6	43·9	14 50·0	12·5	283 04·4	33·3	330 53·8	19·4
Y	15	307 33·6	17 08·7	· · 43·5	29 50·4	· · 12·4	298 06·8	· · 33·3	345 56·0	· · 19·3
	16	322 36·1	32 07·8	43·1	44 50·7	12·3	313 09·2	33·4	0 58·3	19·3
	17	337 38·6	47 06·9	42·7	59 51·1	12·2	328 11·6	33·4	16 00·5	19·2
	18	352 41·0	62 06·0	S23 42·3	74 51·5	S24 12·1	343 14·0	N 2 33·4	31 02·8	S16 19·1
	19	7 43·5	77 05·1	42·0	89 51·9	12·0	358 16·4	33·5	46 05·0	19·1
	20	22 45·9	92 04·2	41·6	104 52·2	11·9	13 18·8	33·5	61 07·3	19·0
	21	37 48·4	107 03·3	· · 41·2	119 52·6	· · 11·9	28 21·2	· · 33·6	76 09·6	· · 18·9
	22	52 50·9	122 02·4	40·8	134 53·0	11·8	43 23·6	33·6	91 11·8	18·9
	23	67 53·3	137 01·5	40·4	149 53·3	11·7	58 26·0	33·7	106 14·1	18·8
	Mer. Pass.	h m 18 33·1	v −0·9	d 0·3	v 0·4	d 0·1	v 2·4	d 0·0	v 2·3	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·5	S 40 27·
Achernar	335 54·3	S 57 25·
Acrux	173 51·7	S 62 53·
Adhara	255 41·7	S 28 55·
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·
Alioth	166 53·8	N 56 09·
Alkaid	153 28·7	N 49 29·
Al Na'ir	28 31·0	S 47 08·
Alnilam	276 24·2	S 1 13·
Alphard	218 32·9	S 8 30·
Alphecca	126 43·2	N 26 50·
Alpheratz	358 22·4	N 28 53·
Altair	62 45·2	N 8 46·
Ankaa	353 52·6	S 42 30·
Antares	113 12·8	S 26 21·
Arcturus	146 30·3	N 19 22·
Atria	108 49·0	S 68 57·
Avior	234 33·0	S 59 23·
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·
Canopus	264 12·3	S 52 40·
Capella	281 29·5	N 45 57·
Deneb	49 57·4	N 45 09·
Denebola	183 12·0	N 14 46·
Diphda	349 33·4	S 18 11·
Dubhe	194 37·6	N 61 56·
Elnath	278 59·8	N 28 34·
Eltanin	91 04·2	N 51 29·
Enif	34 24·2	N 9 42·
Fomalhaut	16 05·4	S 29 49·
Gacrux	172 43·1	S 56 54·
Gienah	176 31·1	S 17 20·
Hadar	149 41·8	S 60 11·
Hamal	328 43·0	N 23 17·
Kaus Aust.	84 34·1	S 34 24·
Kochab	137 19·2	N 74 18·
Markab	14 15·8	N 15 00·
Menkar	314 54·1	N 3 56·
Menkent	148 52·3	S 36 11·
Miaplacidus	221 47·2	S 69 33·
Mirfak	309 33·8	N 49 44·
Nunki	76 45·2	S 26 20·
Peacock	54 18·8	S 56 51·
Pollux	244 13·3	N 28 06·
Procyon	245 38·8	N 5 19·
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·
Regulus	208 23·4	N 12 08·
Rigel	281 47·8	S 8 14·
Rigil Kent.	140 43·7	S 60 40·
Sabik	102 56·0	S 15 40·
Schedar	350 23·3	N 56 20·
Shaula	97 13·4	S 37 04·
Sirius	259 06·6	S 16 39·
Spica	159 11·1	S 10 58·
Suhail	223 19·9	S 43 16·
Vega	81 04·8	N 38 45·
Zuben'ubi	137 47·4	S 15 53·

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	71 46·6	13 50
Mars	83 38·4	13 01
Jupiter	350 35·6	19 11
Saturn	38 30·3	16 00

1963 DECEMBER 12, 13, 14 (THURS., FRI., SAT.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12	00	181 41·4	S23 00·3	225 42·7	15·6	S 8 37·7	10·7	54·1
	01	196 41·1	00·6	240 17·3	15·6	8 48·4	10·7	54·1
	02	211 40·8	00·8	254 51·9	15·6	8 59·1	10·7	54·1
	03	226 40·5	· · 01·0	269 26·5	15·5	9 09·8	10·6	54·1
	04	241 40·2	01·2	284 01·0	15·5	9 20·4	10·6	54·1
	05	256 39·9	01·4	298 35·5	15·5	9 31·0	10·6	54·1
	06	271 39·6	S23 01·6	313 10·0	15·4	S 9 41·6	10·5	54·0
	07	286 39·3	01·8	327 44·4	15·5	9 52·1	10·5	54·0
T	08	301 39·0	02·0	342 18·9	15·4	10 02·6	10·5	54·0
H	09	316 38·7	· · 02·2	356 53·3	15·3	10 13·1	10·4	54·0
U	10	331 38·5	02·4	11 27·6	15·4	10 23·5	10·3	54·0
R	11	346 38·2	02·6	26 02·0	15·3	10 33·8	10·4	54·0
S	12	1 37·9	S23 02·8	40 36·3	15·3	S10 44·2	10·2	54·0
D	13	16 37·6	03·0	55 10·6	15·2	10 54·4	10·3	54·0
A	14	31 37·3	03·1	69 44·8	15·2	11 04·7	10·2	54·0
Y	15	46 37·0	· · 03·3	84 19·0	15·2	11 14·9	10·1	54·0
	16	61 36·7	03·5	98 53·2	15·2	11 25·0	10·1	54·0
	17	76 36·4	03·7	113 27·4	15·1	11 35·1	10·1	54·0
	18	91 36·1	S23 03·9	128 01·5	15·1	S11 45·2	10·0	54·0
	19	106 35·8	04·1	142 35·6	15·1	11 55·2	9·9	54·0
	20	121 35·5	04·3	157 09·7	15·0	12 05·1	10·0	54·0
	21	136 35·3	· · 04·5	171 43·7	15·0	12 15·1	9·8	54·0
	22	151 35·0	04·7	186 17·7	14·9	12 24·9	9·8	54·0
	23	166 34·7	04·9	200 51·6	14·9	12 34·7	9·8	54·0
13	00	181 34·4	S23 05·0	215 25·5	14·9	S12 44·5	9·7	54·0
	01	196 34·1	05·2	229 59·4	14·8	12 54·2	9·7	54·0
	02	211 33·8	05·4	244 33·2	14·8	13 03·9	9·6	54·0
	03	226 33·5	· · 05·6	259 07·0	14·8	13 13·5	9·5	54·0
	04	241 33·2	05·8	273 40·8	14·7	13 23·0	9·6	54·0
	05	256 32·9	06·0	288 14·5	14·7	13 32·6	9·4	54·0
	06	271 32·6	S23 06·2	302 48·2	14·7	S13 42·0	9·4	54·0
	07	286 32·3	06·3	317 21·9	14·6	13 51·4	9·3	54·0
	08	301 32·0	06·5	331 55·5	14·5	14 00·7	9·3	54·0
F	09	316 31·7	· · 06·7	346 29·0	14·5	14 10·0	9·3	54·0
R	10	331 31·4	06·9	1 02·5	14·5	14 19·3	9·1	54·0
I	11	346 31·1	07·0	15 36·0	14·4	14 28·4	9·1	54·0
D	12	1 30·9	S23 07·2	30 09·4	14·4	S14 37·5	9·1	54·0
A	13	16 30·6	07·4	44 42·8	14·4	14 46·6	9·0	54·0
Y	14	31 30·3	07·6	59 16·2	14·3	14 55·6	8·9	54·0
	15	46 30·0	· · 07·8	73 49·5	14·2	15 04·5	8·9	54·0
	16	61 29·7	07·9	88 22·7	14·3	15 13·4	8·8	54·0
	17	76 29·4	08·1	102 56·0	14·1	15 22·2	8·7	54·0
	18	91 29·1	S23 08·3	117 29·1	14·2	S15 30·9	8·7	54·0
	19	106 28·8	08·4	132 02·3	14·0	15 39·6	8·6	54·0
	20	121 28·5	08·6	146 35·3	14·1	15 48·2	8·6	54·0
	21	136 28·2	· · 08·8	161 08·4	14·0	15 56·8	8·5	54·0
	22	151 27·9	09·0	175 41·4	13·9	16 05·3	8·4	54·0
	23	166 27·6	09·1	190 14·3	13·9	16 13·7	8·4	54·0
14	00	181 27·3	S23 09·3	204 47·2	13·9	S16 22·1	8·3	54·0
	01	196 27·0	09·5	219 20·1	13·8	16 30·4	8·2	54·0
	02	211 26·7	09·6	233 52·9	13·7	16 38·6	8·1	54·0
	03	226 26·4	· · 09·8	248 25·6	13·7	16 46·7	8·1	54·0
	04	241 26·1	10·0	262 58·3	13·7	16 54·8	8·0	54·0
	05	256 25·8	10·1	277 31·0	13·6	17 02·8	8·0	54·0
	06	271 25·5	S23 10·3	292 03·6	13·6	S17 10·8	7·9	54·0
	07	286 25·2	10·4	306 36·2	13·5	17 18·7	7·8	54·0
S	08	301 24·9	10·6	321 08·7	13·4	17 26·5	7·7	54·0
A	09	316 24·6	· · 10·8	335 41·1	13·4	17 34·2	7·6	54·0
T	10	331 24·3	10·9	350 13·5	13·4	17 41·8	7·6	54·0
U	11	346 24·0	11·1	4 45·9	13·3	17 49·4	7·5	54·0
R	12	1 23·7	S23 11·2	19 18·2	13·3	S17 56·9	7·4	54·0
D	13	16 23·4	11·4	33 50·5	13·2	18 04·3	7·4	54·0
A	14	31 23·1	11·6	48 22·7	13·2	18 11·7	7·3	54·0
Y	15	46 22·8	· · 11·7	62 54·9	13·1	18 19·0	7·2	54·0
	16	61 22·6	11·9	77 27·0	13·1	18 26·2	7·1	54·1
	17	76 22·3	12·0	91 59·1	13·0	18 33·3	7·0	54·1
	18	91 22·0	S23 12·2	106 31·1	13·0	S18 40·3	7·0	54·1
	19	106 21·7	12·3	121 03·1	12·9	18 47·3	6·9	54·1
	20	121 21·4	12·5	135 35·0	12·9	18 54·2	6·8	54·1
	21	136 21·1	· · 12·6	150 06·9	12·8	19 01·0	6·7	54·1
	22	151 20·8	12·8	164 38·7	12·8	19 07·7	6·6	54·1
	23	166 20·5	12·9	179 10·5	12·7	19 14·3	6·5	54·1
		S.D. 16·3	*d* 0·2	S.D.	14·7	14·7		14·7

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		12	13	14	15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 16	10 38	■	05 12	07 11	10 03	■
N 70	07 57	09 42	■	04 56	06 41	08 39	■
68	07 41	09 09	■	04 44	06 19	08 01	09 53
66	07 29	08 45	10 21	04 33	06 03	07 35	09 08
64	07 18	08 26	09 42	04 25	05 49	07 14	08 39
62	07 08	08 10	09 15	04 18	05 37	06 58	08 17
60	07 00	07 57	08 54	04 11	05 28	06 44	07 59
N 58	06 53	07 45	08 37	04 06	05 19	06 33	07 44
56	06 46	07 35	08 22	04 01	05 12	06 22	07 32
54	06 40	07 27	08 10	03 57	05 05	06 14	07 21
52	06 35	07 19	07 59	03 53	04 59	06 06	07 11
50	06 30	07 11	07 49	03 49	04 54	05 59	07 02
45	06 18	06 55	07 29	03 41	04 42	05 44	06 44
N 40	06 08	06 42	07 12	03 35	04 33	05 31	06 29
35	05 59	06 31	06 59	03 30	04 25	05 21	06 16
30	05 50	06 20	06 47	03 25	04 18	05 12	06 06
20	05 34	06 02	06 26	03 17	04 06	04 56	05 47
N 10	05 18	05 45	06 07	03 09	03 55	04 42	05 31
0	05 02	05 28	05 50	03 03	03 45	04 29	05 16
S 10	04 43	05 10	05 33	02 56	03 35	04 17	05 00
20	04 21	04 50	05 14	02 49	03 25	04 03	04 44
30	03 52	04 25	04 52	02 41	03 13	03 48	04 26
35	03 34	04 10	04 40	02 36	03 06	03 39	04 15
40	03 11	03 52	04 25	02 31	02 58	03 29	04 03
45	02 41	03 30	04 07	02 25	02 49	03 17	03 49
S 50	01 57	03 01	03 45	02 18	02 39	03 03	03 31
52	01 30	02 46	03 34	02 14	02 34	02 56	03 23
54	00 49	02 29	03 22	02 11	02 28	02 49	03 14
56	////	02 07	03 09	02 07	02 22	02 40	03 04
58	////	01 39	02 52	02 03	02 15	02 31	02 52
S 60	////	00 54	02 32	01 58	02 08	02 21	02 38

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	12	13	14	15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 09	15 31	12 53	12 23	11 03	■
N 70	■	14 05	15 51	13 10	12 54	12 28	■
68	■	14 38	16 06	13 24	13 17	13 07	12 52
66	13 26	15 03	16 19	13 36	13 35	13 35	13 37
64	14 06	15 22	16 29	13 45	13 49	13 56	14 07
62	14 33	15 37	16 39	13 54	14 02	14 13	14 30
60	14 54	15 51	16 47	14 01	14 12	14 27	14 48
N 58	15 11	16 02	16 54	14 07	14 21	14 39	15 03
56	15 25	16 12	17 01	14 13	14 29	14 50	15 16
54	15 38	16 21	17 07	14 18	14 37	14 59	15 27
52	15 49	16 29	17 13	14 23	14 43	15 07	15 37
50	15 58	16 37	17 18	14 27	14 49	15 15	15 47
45	16 19	16 52	17 29	14 36	15 02	15 31	16 06
N 40	16 35	17 06	17 40	14 43	15 12	15 44	16 21
35	16 49	17 17	17 49	14 50	15 21	15 56	16 34
30	17 01	17 28	17 57	14 56	15 29	16 05	16 45
20	17 22	17 46	18 14	15 06	15 43	16 22	17 05
N 10	17 40	18 03	18 30	15 15	15 55	16 37	17 22
0	17 58	18 20	18 46	15 23	16 06	16 51	17 39
S 10	18 15	18 38	19 05	15 31	16 18	17 05	17 55
20	18 34	18 58	19 27	15 40	16 30	17 21	18 12
30	18 55	19 23	19 56	15 51	16 44	17 38	18 32
35	19 08	19 38	20 15	15 56	16 52	17 48	18 43
40	19 23	19 56	20 37	16 03	17 01	17 59	18 57
45	19 41	20 18	21 07	16 11	17 12	18 13	19 12
S 50	20 03	20 47	21 52	16 20	17 25	18 29	19 32
52	20 14	21 02	22 19	16 25	17 31	18 37	19 41
54	20 26	21 20	23 01	16 30	17 38	18 46	19 52
56	20 40	21 41	////	16 35	17 46	18 56	20 03
58	20 56	22 10	////	16 41	17 55	19 07	20 17
S 60	21 16	22 56	////	16 48	18 04	19 20	20 33

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	06 46	06 32	11 53	09 13	21 34	26	☾
13	06 18	06 04	11 54	09 56	22 18	27	
14	05 50	05 36	11 54	10 40	23 03	28	

1963 DECEMBER 15, 16, 17 (SUN., MON., TUES.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·5		JUPITER −2·1		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	15 00	82 55·8	152 00·6	S23 40·0	164 53·7	S24 11·6	73 28·4	N 2 33·7	121 16·3	S16 18·8
	01	97 58·3	166 59·7	39·6	179 54·1	11·5	88 30·8	33·7	136 18·6	18·7
	02	113 00·7	181 58·8	39·2	194 54·4	11·4	103 33·2	33·8	151 20·9	18·6
	03	128 03·2	196 57·9	· · 38·8	209 54·8	· · 11·3	118 35·6	· · 33·8	166 23·1	· · 18·6
	04	143 05·7	211 57·0	38·5	224 55·2	11·2	133 38·0	33·9	181 25·4	18·5
	05	158 08·1	226 56·1	38·1	239 55·5	11·1	148 40·4	33·9	196 27·6	18·4
	06	173 10·6	241 55·2	S23 37·7	254 55·9	S24 11·0	163 42·7	N 2 34·0	211 29·9	S16 18·4
	07	188 13·0	256 54·3	37·3	269 56·3	10·9	178 45·1	34·0	226 32·1	18·3
	08	203 15·5	271 53·4	36·9	284 56·7	10·8	193 47·5	34·1	241 34·4	18·2
S	09	218 18·0	286 52·5	· · 36·5	299 57·0	· · 10·7	208 49·9	· · 34·1	256 36·7	· · 18·2
U	10	233 20·4	301 51·6	36·1	314 57·4	10·6	223 52·3	34·1	271 38·9	18·1
N	11	248 22·9	316 50·7	35·7	329 57·8	10·5	238 54·7	34·2	286 41·2	18·0
D	12	263 25·4	331 49·8	S23 35·3	344 58·1	S24 10·4	253 57·1	N 2 34·2	301 43·4	S16 18·0
A	13	278 27·8	346 48·9	34·8	359 58·5	10·3	268 59·5	34·3	316 45·7	17·9
Y	14	293 30·3	1 48·0	34·4	14 58·9	10·2	284 01·9	34·3	331 47·9	17·8
	15	308 32·8	16 47·1	· · 34·0	29 59·2	· · 10·1	299 04·3	· · 34·4	346 50·2	· · 17·8
	16	323 35·2	31 46·2	33·6	44 59·6	10·0	314 06·6	34·4	1 52·5	17·7
	17	338 37·7	46 45·3	33·2	60 00·0	09·9	329 09·0	34·5	16 54·7	17·6
	18	353 40·2	61 44·4	S23 32·8	75 00·3	S24 09·8	344 11·4	N 2 34·5	31 57·0	S16 17·6
	19	8 42·6	76 43·6	32·4	90 00·7	09·7	359 13·8	34·6	46 59·2	17·5
	20	23 45·1	91 42·7	32·0	105 01·1	09·6	14 16·2	34·6	62 01·5	17·4
	21	38 47·5	106 41·8	· · 31·6	120 01·5	· · 09·5	29 18·6	· · 34·7	77 03·7	· · 17·4
	22	53 50·0	121 40·9	31·1	135 01·8	09·4	44 21·0	34·7	92 06·0	17·3
	23	68 52·5	136 40·0	30·7	150 02·2	09·3	59 23·3	34·7	107 08·3	17·2
	16 00	83 54·9	151 39·1	S23 30·3	165 02·6	S24 09·2	74 25·7	N 2 34·8	122 10·5	S16 17·1
	01	98 57·4	166 38·2	29·9	180 02·9	09·1	89 28·1	34·8	137 12·8	17·1
	02	113 59·9	181 37·3	29·5	195 03·3	09·0	104 30·5	34·9	152 15·0	17·0
	03	129 02·3	196 36·4	· · 29·0	210 03·7	· · 08·9	119 32·9	· · 34·9	167 17·3	· · 16·9
	04	144 04·8	211 35·6	28·6	225 04·0	08·8	134 35·3	35·0	182 19·5	16·9
	05	159 07·3	226 34·7	28·2	240 04·4	08·7	149 37·6	35·0	197 21·8	16·8
	06	174 09·7	241 33·8	S23 27·8	255 04·8	S24 08·6	164 40·0	N 2 35·1	212 24·0	S16 16·7
	07	189 12·2	256 32·9	27·3	270 05·1	08·4	179 42·4	35·1	227 26·3	16·7
	08	204 14·7	271 32·0	26·9	285 05·5	08·3	194 44·8	35·2	242 28·6	16·6
M	09	219 17·1	286 31·1	· · 26·5	300 05·9	· · 08·2	209 47·2	· · 35·2	257 30·8	· · 16·5
O	10	234 19·6	301 30·2	26·0	315 06·2	08·1	224 49·6	35·3	272 33·1	16·5
N	11	249 22·0	316 29·4	25·6	330 06·6	08·0	239 51·9	35·3	287 35·3	16·4
D	12	264 24·5	331 28·5	S23 25·2	345 07·0	S24 07·9	254 54·3	N 2 35·4	302 37·6	S16 16·3
A	13	279 27·0	346 27·6	24·7	0 07·3	07·8	269 56·7	35·4	317 39·8	16·3
Y	14	294 29·4	1 26·7	24·3	15 07·7	07·7	284 59·1	35·5	332 42·1	16·2
	15	309 31·9	16 25·8	· · 23·9	30 08·1	· · 07·6	300 01·5	· · 35·5	347 44·3	· · 16·1
	16	324 34·4	31 24·9	23·4	45 08·5	07·5	315 03·8	35·6	2 46·6	16·1
	17	339 36·8	46 24·1	23·0	60 08·8	07·3	330 06·2	35·6	17 48·8	16·0
	18	354 39·3	61 23·2	S23 22·6	75 09·2	S24 07·2	345 08·6	N 2 35·7	32 51·1	S16 15·9
	19	9 41·8	76 22·3	22·1	90 09·6	07·1	0 11·0	35·7	47 53·3	15·9
	20	24 44·2	91 21·4	21·7	105 09·9	07·0	15 13·4	35·8	62 55·6	15·8
	21	39 46·7	106 20·5	· · 21·2	120 10·3	· · 06·9	30 15·7	· · 35·8	77 57·8	· · 15·7
	22	54 49·1	121 19·6	20·8	135 10·7	06·8	45 18·1	35·9	93 00·1	15·7
	23	69 51·6	136 18·8	20·3	150 11·0	06·7	60 20·5	35·9	108 02·4	15·6
	17 00	84 54·1	151 17·9	S23 19·9	165 11·4	S24 06·5	75 22·9	N 2 36·0	123 04·6	S16 15·5
	01	99 56·5	166 17·0	19·4	180 11·8	06·4	90 25·3	36·0	138 06·9	15·5
	02	114 59·0	181 16·1	19·0	195 12·1	06·3	105 27·6	36·1	153 09·1	15·4
	03	130 01·5	196 15·3	· · 18·5	210 12·5	· · 06·2	120 30·0	· · 36·1	168 11·4	· · 15·3
	04	145 03·9	211 14·4	18·1	225 12·9	06·1	135 32·4	36·2	183 13·6	15·3
	05	160 06·4	226 13·5	17·6	240 13·2	06·0	150 34·8	36·2	198 15·9	15·2
	06	175 08·9	241 12·6	S23 17·2	255 13·6	S24 05·8	165 37·1	N 2 36·3	213 18·1	S16 15·1
	07	190 11·3	256 11·7	16·7	270 14·0	05·7	180 39·5	36·3	228 20·4	15·0
T	08	205 13·8	271 10·9	16·3	285 14·3	05·6	195 41·9	36·4	243 22·6	15·0
U	09	220 16·3	286 10·0	· · 15·8	300 14·7	· · 05·5	210 44·3	· · 36·4	258 24·9	· · 14·9
E	10	235 18·7	301 09·1	15·3	315 15·1	05·4	225 46·6	36·5	273 27·1	14·8
S	11	250 21·2	316 08·2	14·9	330 15·4	05·2	240 49·0	36·5	288 29·4	14·8
D	12	265 23·6	331 07·4	S23 14·4	345 15·8	S24 05·1	255 51·4	N 2 36·6	303 31·6	S16 14·7
A	13	280 26·1	346 06·5	13·9	0 16·2	05·0	270 53·8	36·7	318 33·9	14·6
Y	14	295 28·6	1 05·6	13·5	15 16·5	04·9	285 56·1	36·7	333 36·1	14·6
	15	310 31·0	16 04·7	· · 13·0	30 16·9	· · 04·7	300 58·5	· · 36·8	348 38·4	· · 14·5
	16	325 33·5	31 03·9	12·5	45 17·3	04·6	316 00·9	36·8	3 40·6	14·4
	17	340 36·0	46 03·0	12·1	60 17·6	04·5	331 03·2	36·9	18 42·9	14·4
	18	355 38·4	61 02·1	S23 11·6	75 18·0	S24 04·4	346 05·6	N 2 36·9	33 45·1	S16 14·3
	19	10 40·9	76 01·3	11·1	90 18·4	04·2	1 08·0	37·0	48 47·4	14·2
	20	25 43·4	91 00·4	10·7	105 18·7	04·1	16 10·4	37·0	63 49·6	14·2
	21	40 45·8	105 59·5	· · 10·2	120 19·1	· · 04·0	31 12·7	· · 37·1	78 51·9	· · 14·1
	22	55 48·3	120 58·6	09·7	135 19·5	03·9	46 15·1	37·1	93 54·1	14·0
	23	70 50·8	135 57·8	09·2	150 19·9	03·7	61 17·5	37·2	108 56·4	13·9
	Mer. Pass.	h m 18 21·3	v −0·9	d 0·4	v 0·4	d 0·1	v 2·4	d 0·0	v 2·3	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·5	S 40 27·1
Achernar	335 54·3	S 57 25·5
Acrux	173 51·6	S 62 53·5
Adhara	255 41·7	S 28 55·3
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·2
Alioth	166 53·8	N 56 09·2
Alkaid	153 28·7	N 49 29·5
Al Na'ir	28 31·0	S 47 08·5
Alnilam	276 24·2	S 1 13·4
Alphard	218 32·8	S 8 30·0
Alphecca	126 43·2	N 26 50·1
Alpheratz	358 22·4	N 28 53·5
Altair	62 45·2	N 8 46·3
Ankaa	353 52·6	S 42 30·4
Antares	113 12·8	S 26 21·1
Arcturus	146 30·2	N 19 22·2
Atria	108 49·0	S 68 57·7
Avior	234 32·9	S 59 23·3
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·1
Canopus	264 12·3	S 52 40·5
Capella	281 29·5	N 45 57·8
Deneb	49 57·4	N 45 09·2
Denebola	183 12·0	N 14 46·4
Diphda	349 33·5	S 18 11·3
Dubhe	194 37·5	N 61 56·6
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 04·2	N 51 29·6
Enif	34 24·2	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·4	S 29 49·1
Gacrux	172 43·0	S 56 54·3
Gienah	176 31·1	S 17 20·3
Hadar	149 41·8	S 60 11·6
Hamal	328 43·0	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 34·1	S 34 24·2
Kochab	137 19·2	N 74 18·1
Markab	14 15·9	N 15 00·7
Menkar	314 54·1	N 3 56·9
Menkent	148 52·2	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·2	S 69 33·8
Mirfak	309 33·8	N 49 44·1
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·8	S 56 51·3
Pollux	244 13·3	N 28 06·8
Procyon	245 38·8	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·2
Regulus	208 23·3	N 12 08·7
Rigel	281 47·8	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·7	S 60 40·8
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 23·3	N 56 20·5
Shaula	97 13·4	S 37 04·7
Sirius	259 06·5	S 16 39·9
Spica	159 11·1	S 10 58·2
Suhail	223 19·9	S 43 16·9
Vega	81 04·8	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	67 44·2	13 54
Mars	81 07·7	13 00
Jupiter	350 30·8	18 59
Saturn	38 15·6	15 49

1963 DECEMBER 15, 16, 17 (SUN., MON., TUES.)

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15	00	181 20·2	S23 13·1	193 42·2	12·7	S19 20·8	6·5	54·1
	01	196 19·9	13·2	208 13·9	12·6	19 27·3	6·4	54·1
	02	211 19·6	13·4	222 45·5	12·6	19 33·7	6·3	54·1
	03	226 19·3	· · 13·5	237 17·1	12·5	19 40·0	6·2	54·1
	04	241 19·0	13·7	251 48·6	12·5	19 46·2	6·1	54·1
	05	256 18·7	13·8	266 20·1	12·4	19 52·3	6·0	54·1
	06	271 18·4	S23 14·0	280 51·5	12·4	S19 58·3	6·0	54·1
	07	286 18·1	14·1	295 22·9	12·3	20 04·3	5·8	54·1
	08	301 17·8	14·2	309 54·2	12·3	20 10·1	5·8	54·2
S	09	316 17·5	· · 14·4	324 25·5	12·3	20 15·9	5·7	54·2
U	10	331 17·2	14·5	338 56·8	12·2	20 21·6	5·6	54·2
N	11	346 16·9	14·7	353 28·0	12·1	20 27·2	5·5	54·2
D	12	1 16·6	S23 14·8	7 59·1	12·1	S20 32·7	5·4	54·2
A	13	16 16·3	14·9	22 30·2	12·1	20 38·1	5·3	54·2
Y	14	31 16·0	15·1	37 01·3	12·0	20 43·4	5·2	54·2
	15	46 15·6	· · 15·2	51 32·3	11·9	20 48·6	5·1	54·2
	16	61 15·3	15·3	66 03·2	11·9	20 53·7	5·0	54·2
	17	76 15·0	15·5	80 34·1	11·9	20 58·7	5·0	54·2
	18	91 14·7	S23 15·6	95 05·0	11·8	S21 03·7	4·8	54·2
	19	106 14·4	15·7	109 35·8	11·8	21 08·5	4·8	54·2
	20	121 14·1	15·9	124 06·6	11·7	21 13·3	4·6	54·3
	21	136 13·8	· · 16·0	138 37·3	11·7	21 17·9	4·6	54·3
	22	151 13·5	16·1	153 08·0	11·6	21 22·5	4·4	54·3
	23	166 13·2	16·3	167 38·6	11·6	21 26·9	4·3	54·3
16	00	181 12·9	S23 16·4	182 09·2	11·6	S21 31·2	4·3	54·3
	01	196 12·6	16·5	196 39·8	11·5	21 35·5	4·2	54·3
	02	211 12·3	16·7	211 10·3	11·5	21 39·7	4·0	54·3
	03	226 12·0	· · 16·8	225 40·8	11·4	21 43·7	4·0	54·3
	04	241 11·7	16·9	240 11·2	11·4	21 47·7	3·8	54·3
	05	256 11·4	17·0	254 41·6	11·3	21 51·5	3·7	54·3
	06	271 11·1	S23 17·2	269 11·9	11·4	S21 55·2	3·7	54·4
	07	286 10·8	17·3	283 42·3	11·2	21 58·9	3·5	54·4
	08	301 10·5	17·4	298 12·5	11·3	22 02·4	3·5	54·4
M	09	316 10·2	· · 17·5	312 42·8	11·1	22 05·9	3·3	54·4
O	10	331 09·9	17·6	327 12·9	11·2	22 09·2	3·2	54·4
N	11	346 09·6	17·8	341 43·1	11·1	22 12·4	3·2	54·4
D	12	1 09·3	S23 17·9	356 13·2	11·1	S22 15·6	3·0	54·4
A	13	16 09·0	18·0	10 43·3	11·0	22 18·6	2·9	54·4
Y	14	31 08·7	18·1	25 13·3	11·1	22 21·5	2·8	54·4
	15	46 08·4	· · 18·2	39 43·4	10·9	22 24·3	2·7	54·5
	16	61 08·1	18·4	54 13·3	11·0	22 27·0	2·6	54·5
	17	76 07·8	18·5	68 43·3	10·9	22 29·6	2·5	54·5
	18	91 07·5	S23 18·6	83 13·2	10·9	S22 32·1	2·3	54·5
	19	106 07·2	18·7	97 43·1	10·8	22 34·4	2·3	54·5
	20	121 06·9	18·8	112 12·9	10·8	22 36·7	2·2	54·5
	21	136 06·6	· · 18·9	126 42·7	10·8	22 38·9	2·0	54·5
	22	151 06·3	19·0	141 12·5	10·7	22 40·9	2·0	54·5
	23	166 06·0	19·1	155 42·2	10·8	22 42·9	1·8	54·5
17	00	181 05·7	S23 19·3	170 12·0	10·7	S22 44·7	1·7	54·6
	01	196 05·3	19·4	184 41·7	10·6	22 46·4	1·6	54·6
	02	211 05·0	19·5	199 11·3	10·7	22 48·0	1·5	54·6
	03	226 04·7	· · 19·6	213 41·0	10·6	22 49·5	1·4	54·6
	04	241 04·4	19·7	228 10·6	10·6	22 50·9	1·3	54·6
	05	256 04·1	19·8	242 40·2	10·5	22 52·2	1·1	54·6
	06	271 03·8	S23 19·9	257 09·7	10·6	S22 53·3	1·1	54·6
	07	286 03·5	20·0	271 39·3	10·5	22 54·4	0·9	54·7
T	08	301 03·2	20·1	286 08·8	10·5	22 55·3	0·8	54·7
U	09	316 02·9	· · 20·2	300 38·3	10·5	22 56·1	0·8	54·7
E	10	331 02·6	20·3	315 07·8	10·4	22 56·9	0·6	54·7
S	11	346 02·3	20·4	329 37·2	10·5	22 57·5	0·4	54·7
D	12	1 02·0	S23 20·5	344 06·7	10·4	S22 57·9	0·4	54·7
A	13	16 01·7	20·6	358 36·1	10·4	22 58·3	0·3	54·7
Y	14	31 01·4	20·7	13 05·5	10·4	22 58·6	0·1	54·7
	15	46 01·1	· · 20·8	27 34·9	10·3	22 58·7	0·0	54·8
	16	61 00·8	20·9	42 04·2	10·4	22 58·7	0·0	54·8
	17	76 00·5	21·0	56 33·6	10·3	22 58·7	0·2	54·8
	18	91 00·1	S23 21·1	71 02·9	10·3	S22 58·5	0·4	54·8
	19	105 59·8	21·2	85 32·2	10·4	22 58·1	0·4	54·8
	20	120 59·5	21·3	100 01·6	10·3	22 57·7	0·5	54·8
	21	135 59·2	· · 21·4	114 30·9	10·2	22 57·2	0·7	54·8
	22	150 58·9	21·5	129 00·1	10·3	22 56·5	0·8	54·9
	23	165 58·6	21·6	143 29·4	10·3	22 55·7	0·9	54·9
		S.D. 16·3	d 0·1	S.D.	14·8	14·8		14·9

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		15	16	17	18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 20	10 47	■	■	■	■	■
N 70	08 01	09 48	■	■	■	■	■
68	07 45	09 14	■	09 53	■	■	■
66	07 32	08 49	10 28	09 08	10 40	11 55	12 33
64	07 21	08 29	09 46	08 39	09 59	11 05	11 48
62	07 11	08 13	09 19	08 17	09 31	10 33	11 19
60	07 03	08 00	08 57	07 59	09 09	10 10	10 57
N 58	06 56	07 48	08 40	07 44	08 52	09 51	10 38
56	06 49	07 38	08 25	07 32	08 37	09 35	10 23
54	06 43	07 29	08 13	07 21	08 24	09 21	10 10
52	06 38	07 21	08 02	07 11	08 13	09 10	09 59
50	06 32	07 14	07 52	07 02	08 03	08 59	09 48
45	06 21	06 58	07 32	06 44	07 43	08 37	09 27
N 40	06 10	06 44	07 15	06 29	07 26	08 20	09 09
35	06 01	06 32	07 01	06 16	07 12	08 05	08 55
30	05 52	06 22	06 48	06 06	07 00	07 52	08 43
20	05 36	06 03	06 27	05 47	06 39	07 31	08 21
N 10	05 20	05 46	06 09	05 31	06 21	07 11	08 02
0	05 03	05 29	05 52	05 16	06 04	06 54	07 44
S 10	04 44	05 11	05 34	05 00	05 47	06 36	07 27
20	04 22	04 51	05 15	04 44	05 29	06 17	07 08
30	03 53	04 26	04 53	04 26	05 08	05 55	06 46
35	03 34	04 11	04 40	04 15	04 56	05 42	06 34
40	03 11	03 53	04 25	04 03	04 43	05 28	06 19
45	02 41	03 30	04 07	03 49	04 26	05 10	06 02
S 50	01 56	03 01	03 45	03 31	04 06	04 49	05 40
52	01 29	02 46	03 34	03 23	03 57	04 39	05 30
54	00 44	02 28	03 22	03 14	03 46	04 27	05 18
56	////	02 06	03 08	03 04	03 34	04 14	05 05
58	////	01 37	02 52	02 52	03 20	03 59	04 50
S 60	////	00 49	02 31	02 38	03 04	03 40	04 31

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	15	16	17	18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 03	15 30	■	■	■	■
N 70	■	14 02	15 50	■	■	■	■
68	■	14 37	16 05	12 52	■	■	■
66	13 23	15 02	16 18	13 37	13 46	14 16	15 24
64	14 04	15 21	16 29	14 07	14 28	15 06	16 08
62	14 32	15 37	16 39	14 30	14 56	15 38	16 38
60	14 53	15 50	16 47	14 48	15 18	16 01	17 00
N 58	15 10	16 02	16 54	15 03	15 36	16 20	17 18
56	15 25	16 12	17 01	15 16	15 51	16 36	17 33
54	15 38	16 21	17 07	15 27	16 04	16 50	17 46
52	15 49	16 29	17 13	15 37	16 15	17 01	17 57
50	15 58	16 37	17 18	15 47	16 25	17 12	18 07
45	16 19	16 53	17 30	16 06	16 46	17 34	18 28
N 40	16 36	17 06	17 40	16 21	17 03	17 52	18 45
35	16 50	17 18	17 50	16 34	17 18	18 06	19 00
30	17 02	17 29	17 58	16 45	17 30	18 19	19 12
20	17 23	17 48	18 15	17 05	17 52	18 41	19 33
N 10	17 42	18 05	18 31	17 22	18 10	19 00	19 52
0	17 59	18 22	18 48	17 39	18 28	19 18	20 09
S 10	18 17	18 40	19 07	17 55	18 45	19 36	20 26
20	18 36	19 00	19 29	18 12	19 04	19 55	20 44
30	18 57	19 25	19 58	18 32	19 26	20 17	21 05
35	19 10	19 40	20 17	18 43	19 38	20 29	21 17
40	19 25	19 58	20 40	18 57	19 52	20 44	21 31
45	19 43	20 21	21 10	19 12	20 09	21 02	21 48
S 50	20 06	20 50	21 55	19 32	20 30	21 23	22 08
52	20 17	21 05	22 23	19 41	20 41	21 33	22 18
54	20 29	21 23	23 08	19 52	20 52	21 45	22 29
56	20 43	21 45	////	20 03	21 05	21 58	22 41
58	21 00	22 15	////	20 17	21 20	22 14	22 56
S 60	21 20	23 04	////	20 33	21 39	22 32	23 12

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	05 21	05 07	11 55	11 27	23 51	29	■
16	04 52	04 38	11 55	12 16	24 41	00	
17	04 23	04 09	11 56	13 06	00 41	01	

1963 DECEMBER 18, 19, 20 (WED., THURS., FRI.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·5		JUPITER −2·1		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	18 00	85 53·2	150 56·9	S23 08·8	165 20·2	S24 03·6	76 19·8	N 2 37·2	123 58·6	S16 13·9
	01	100 55·7	165 56·0	08·3	180 20·6	03·5	91 22·2	37·3	139 00·9	13·8
	02	115 58·1	180 55·2	07·8	195 21·0	03·4	106 24·6	37·3	154 03·1	13·7
	03	131 00·6	195 54·3	· · 07·3	210 21·3	· · 03·2	121 26·9	· · 37·4	169 05·4	· · 13·7
	04	146 03·1	210 53·4	06·8	225 21·7	03·1	136 29·3	37·5	184 07·6	13·6
	05	161 05·5	225 52·6	06·4	240 22·1	03·0	151 31·7	37·5	199 09·9	13·5
	06	176 08·0	240 51·7	S23 05·9	255 22·4	S24 02·8	166 34·0	N 2 37·6	214 12·1	S16 13·5
WEDNESDAY	07	191 10·5	255 50·8	05·4	270 22·8	02·7	181 36·4	37·6	229 14·4	13·4
	08	206 12·9	270 50·0	04·9	285 23·2	02·6	196 38·8	37·7	244 16·6	13·3
	09	221 15·4	285 49·1	· · 04·4	300 23·5	· · 02·4	211 41·1	· · 37·7	259 18·9	· · 13·3
	10	236 17·9	300 48·2	03·9	315 23·9	02·3	226 43·5	37·8	274 21·1	13·2
	11	251 20·3	315 47·4	03·4	330 24·3	02·2	241 45·9	37·8	289 23·4	13·1
	12	266 22·8	330 46·5	S23 02·9	345 24·6	S24 02·1	256 48·2	N 2 37·9	304 25·6	S16 13·0
	13	281 25·3	345 45·6	02·4	0 25·0	01·9	271 50·6	38·0	319 27·9	13·0
	14	296 27·7	0 44·8	02·0	15 25·4	01·8	286 53·0	38·0	334 30·1	12·9
	15	311 30·2	15 43·9	· · 01·5	30 25·7	· · 01·6	301 55·3	· · 38·1	349 32·4	· · 12·8
	16	326 32·6	30 43·0	01·0	45 26·1	01·5	316 57·7	38·1	4 34·6	12·8
	17	341 35·1	45 42·2	00·5	60 26·5	01·4	332 00·1	38·2	19 36·9	12·7
	18	356 37·6	60 41·3	S23 00·0	75 26·8	S24 01·2	347 02·4	N 2 38·2	34 39·1	S16 12·6
	19	11 40·0	75 40·5	22 59·5	90 27·2	01·1	2 04·8	38·3	49 41·4	12·6
	20	26 42·5	90 39·6	59·0	105 27·6	01·0	17 07·2	38·3	64 43·6	12·5
	21	41 45·0	105 38·7	· · 58·5	120 27·9	· · 00·8	32 09·5	· · 38·4	79 45·9	· · 12·4
	22	56 47·4	120 37·9	58·0	135 28·3	00·7	47 11·9	38·5	94 48·1	12·3
	23	71 49·9	135 37·0	57·5	150 28·7	00·6	62 14·2	38·5	109 50·3	12·3
	19 00	86 52·4	150 36·2	S22 57·0	165 29·0	S24 00·4	77 16·6	N 2 38·6	124 52·6	S16 12·2
	01	101 54·8	165 35·3	56·4	180 29·4	00·3	92 19·0	38·6	139 54·8	12·1
	02	116 57·3	180 34·4	55·9	195 29·8	00·1	107 21·3	38·7	154 57·1	12·1
	03	131 59·8	195 33·6	· · 55·4	210 30·1	24 00·0	122 23·7	· · 38·7	169 59·3	· · 12·0
	04	147 02·2	210 32·7	54·9	225 30·5	23 59·9	137 26·0	38·8	185 01·6	11·9
	05	162 04·7	225 31·9	54·4	240 30·9	59·7	152 28·4	38·9	200 03·8	11·9
	06	177 07·1	240 31·0	S22 53·9	255 31·2	S23 59·6	167 30·8	N 2 38·9	215 06·1	S16 11·8
	07	192 09·6	255 30·2	53·4	270 31·6	59·4	182 33·1	39·0	230 08·3	11·7
THURSDAY	08	207 12·1	270 29·3	52·9	285 32·0	59·3	197 35·5	39·0	245 10·6	11·6
	09	222 14·5	285 28·5	· · 52·3	300 32·3	· · 59·1	212 37·8	· · 39·1	260 12·8	· · 11·6
	10	237 17·0	300 27·6	51·8	315 32·7	59·0	227 40·2	39·2	275 15·1	11·5
	11	252 19·5	315 26·7	51·3	330 33·1	58·9	242 42·6	39·2	290 17·3	11·4
	12	267 21·9	330 25·9	S22 50·8	345 33·4	S23 58·7	257 44·9	N 2 39·3	305 19·6	S16 11·4
	13	282 24·4	345 25·0	50·3	0 33·8	58·6	272 47·3	39·3	320 21·8	11·3
	14	297 26·9	0 24·2	49·7	15 34·2	58·4	287 49·6	39·4	335 24·0	11·2
	15	312 29·3	15 23·3	· · 49·2	30 34·5	· · 58·3	302 52·0	· · 39·4	350 26·3	· · 11·2
	16	327 31·8	30 22·5	48·7	45 34·9	58·1	317 54·3	39·5	5 28·5	11·1
	17	342 34·3	45 21·6	48·2	60 35·3	58·0	332 56·7	39·6	20 30·8	11·0
	18	357 36·7	60 20·8	S22 47·6	75 35·6	S23 57·8	347 59·1	N 2 39·6	35 33·0	S16 10·9
	19	12 39·2	75 19·9	47·1	90 36·0	57·7	3 01·4	39·7	50 35·3	10·9
	20	27 41·6	90 19·1	46·6	105 36·4	57·5	18 03·8	39·7	65 37·5	10·8
	21	42 44·1	105 18·2	· · 46·1	120 36·7	· · 57·4	33 06·1	· · 39·8	80 39·8	· · 10·7
	22	57 46·6	120 17·4	45·5	135 37·1	57·2	48 08·5	39·9	95 42·0	10·7
	23	72 49·0	135 16·5	45·0	150 37·5	57·1	63 10·8	39·9	110 44·2	10·6
	20 00	87 51·5	150 15·7	S22 44·5	165 37·8	S23 56·9	78 13·2	N 2 40·0	125 46·5	S16 10·5
	01	102 54·0	165 14·8	43·9	180 38·2	56·8	93 15·5	40·1	140 48·7	10·5
	02	117 56·4	180 14·0	43·4	195 38·6	56·6	108 17·9	40·1	155 51·0	10·4
	03	132 58·9	195 13·2	· · 42·8	210 38·9	· · 56·5	123 20·3	· · 40·2	170 53·2	· · 10·3
	04	148 01·4	210 12·3	42·3	225 39·3	56·3	138 22·6	40·2	185 55·5	10·2
	05	163 03·8	225 11·5	41·8	240 39·7	56·2	153 25·0	40·3	200 57·7	10·2
	06	178 06·3	240 10·6	S22 41·2	255 40·0	S23 56·0	168 27·3	N 2 40·4	216 00·0	S16 10·1
	07	193 08·7	255 09·8	40·7	270 40·4	55·9	183 29·7	40·4	231 02·2	10·0
	08	208 11·2	270 08·9	40·1	285 40·8	55·7	198 32·0	40·5	246 04·4	10·0
FRIDAY	09	223 13·7	285 08·1	· · 39·6	300 41·1	· · 55·6	213 34·4	· · 40·5	261 06·7	· · 09·9
	10	238 16·1	300 07·2	39·0	315 41·5	55·4	228 36·7	40·6	276 08·9	09·8
	11	253 18·6	315 06·4	38·5	330 41·9	55·3	243 39·1	40·7	291 11·2	09·7
	12	268 21·1	330 05·6	S22 38·0	345 42·2	S23 55·1	258 41·4	N 2 40·7	306 13·4	S16 09·7
	13	283 23·5	345 04·7	37·4	0 42·6	55·0	273 43·8	40·8	321 15·7	09·6
	14	298 26·0	0 03·9	36·9	15 43·0	54·8	288 46·1	40·8	336 17·9	09·5
	15	313 28·5	15 03·0	· · 36·3	30 43·4	· · 54·6	303 48·5	· · 40·9	351 20·1	· · 09·5
	16	328 30·9	30 02·2	35·7	45 43·7	54·5	318 50·8	41·0	6 22·4	09·4
	17	343 33·4	45 01·4	35·2	60 44·1	54·3	333 53·2	41·0	21 24·6	09·3
	18	358 35·9	60 00·5	S22 34·6	75 44·5	S23 54·2	348 55·5	N 2 41·1	36 26·9	S16 09·2
	19	13 38·3	74 59·7	34·1	90 44·8	54·0	3 57·9	41·2	51 29·1	09·2
	20	28 40·8	89 58·8	33·5	105 45·2	53·8	19 00·2	41·2	66 31·4	09·1
	21	43 43·2	104 58·0	· · 33·0	120 45·6	· · 53·7	34 02·6	· · 41·3	81 33·6	· · 09·0
	22	58 45·7	119 57·2	32·4	135 45·9	53·5	49 04·9	41·3	96 35·8	09·0
	23	73 48·2	134 56·3	31·8	150 46·3	53·4	64 07·2	41·4	111 38·1	08·9
	Mer. Pass.	h m 18 09·5	v −0·9	d 0·5	v 0·4	d 0·1	v 2·4	d 0·1	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·5	S 40 27·2
Achernar	335 54·3	S 57 25·5
Acrux	173 51·6	S 62 53·5
Adhara	255 41·7	S 28 55·3
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·2
Alioth	166 53·7	N 56 09·2
Alkaid	153 28·7	N 49 29·5
Al Na'ir	28 31·0	S 47 08·5
Alnilam	276 24·2	S 1 13·5
Alphard	218 32·8	S 8 30·0
Alphecca	126 43·1	N 26 50·1
Alpheratz	358 22·4	N 28 53·5
Altair	62 45·2	N 8 46·3
Ankaa	353 52·6	S 42 30·4
Antares	113 12·8	S 26 21·1
Arcturus	146 30·2	N 19 22·2
Atria	108 48·9	S 68 57·7
Avior	234 32·9	S 59 23·4
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·1
Canopus	264 12·3	S 52 40·5
Capella	281 29·5	N 45 57·8
Deneb	49 57·5	N 45 09·2
Denebola	183 11·9	N 14 46·4
Diphda	349 33·5	S 18 11·3
Dubhe	194 37·5	N 61 56·6
Elnath	278 59·8	N 28 34·7
Eltanin	91 04·2	N 51 29·6
Enif	34 24·2	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·4	S 29 49·1
Gacrux	172 43·0	S 56 54·3
Gienah	176 31·1	S 17 20·3
Hadar	149 41·7	S 60 11·6
Hamal	328 43·0	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 34·1	S 34 24·2
Kochab	137 19·1	N 74 18·1
Markab	14 15·9	N 15 00·6
Menkar	314 54·1	N 3 56·9
Menkent	148 52·2	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·2	S 69 33·8
Mirfak	309 33·8	N 49 44·1
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·8	S 56 51·3
Pollux	244 13·3	N 28 06·8
Procyon	245 38·7	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·1
Regulus	208 23·3	N 12 08·7
Rigel	281 47·8	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·6	S 60 40·8
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 23·4	N 56 20·5
Shaula	97 13·4	S 37 04·7
Sirius	259 06·5	S 16 39·9
Spica	159 11·0	S 10 58·2
Suhail	223 19·8	S 43 16·9
Vega	81 04·8	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	63 43·8	13 58
Mars	78 36·6	12 58
Jupiter	350 24·2	18 48
Saturn	38 00·2	15 38

G.M.T.		SUN		MOON				
d	h	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
		° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18	00	180 58·3	S23 21·6	157 58·7	10·2	S22 54·8	1·0	54·9
	01	195 58·0	21·7	172 27·9	10·3	22 53·8	1·1	54·9
	02	210 57·7	21·8	186 57·2	10·2	22 52·7	1·2	54·9
	03	225 57·4	· · 21·9	201 26·4	10·3	22 51·5	1·4	54·9
	04	240 57·1	22·0	215 55·7	10·2	22 50·1	1·4	55·0
	05	255 56·8	22·1	230 24·9	10·2	22 48·7	1·6	55·0
	06	270 56·5	S23 22·2	244 54·1	10·2	S22 47·1	1·7	55·0
WEDNESDAY	07	285 56·2	22·3	259 23·3	10·3	22 45·4	1·8	55·0
	08	300 55·8	22·3	273 52·6	10·2	22 43·6	2·0	55·0
	09	315 55·5	· · 22·4	288 21·8	10·2	22 41·6	2·0	55·0
	10	330 55·2	22·5	302 51·0	10·2	22 39·6	2·2	55·1
	11	345 54·9	22·6	317 20·2	10·2	22 37·4	2·2	55·1
	12	0 54·6	S23 22·7	331 49·4	10·2	S22 35·2	2·4	55·1
	13	15 54·3	22·8	346 18·6	10·2	22 32·8	2·5	55·1
	14	30 54·0	22·8	0 47·8	10·3	22 30·3	2·7	55·1
	15	45 53·7	· · 22·9	15 17·1	10·2	22 27·6	2·7	55·1
	16	60 53·4	23·0	29 46·3	10·2	22 24·9	2·8	55·2
	17	75 53·1	23·1	44 15·5	10·2	22 22·1	3·0	55·2
	18	90 52·8	S23 23·1	58 44·7	10·3	S22 19·1	3·1	55·2
	19	105 52·5	23·2	73 14·0	10·2	22 16·0	3·2	55·2
	20	120 52·2	23·3	87 43·2	10·3	22 12·8	3·3	55·2
	21	135 51·8	· · 23·4	102 12·5	10·2	22 09·5	3·4	55·2
	22	150 51·5	23·4	116 41·7	10·3	22 06·1	3·5	55·3
	23	165 51·2	23·5	131 11·0	10·3	22 02·6	3·7	55·3
19	00	180 50·9	S23 23·6	145 40·3	10·3	S21 58·9	3·7	55·3
	01	195 50·6	23·6	160 09·6	10·3	21 55·2	3·9	55·3
	02	210 50·3	23·7	174 38·9	10·3	21 51·3	4·0	55·3
	03	225 50·0	· · 23·8	189 08·2	10·3	21 47·3	4·1	55·4
	04	240 49·7	23·8	203 37·5	10·3	21 43·2	4·2	55·4
	05	255 49·4	23·9	218 06·8	10·4	21 39·0	4·3	55·4
	06	270 49·1	S23 24·0	232 36·2	10·3	S21 34·7	4·5	55·4
	07	285 48·8	24·0	247 05·5	10·4	21 30·2	4·5	55·4
THURSDAY	08	300 48·4	24·1	261 34·9	10·4	21 25·7	4·7	55·4
	09	315 48·1	· · 24·2	276 04·3	10·4	21 21·0	4·7	55·5
	10	330 47·8	24·2	290 33·7	10·4	21 16·3	4·9	55·5
	11	345 47·5	24·3	305 03·1	10·4	21 11·4	5·0	55·5
	12	0 47·2	S23 24·4	319 32·5	10·5	S21 06·4	5·1	55·5
	13	15 46·9	24·4	334 02·0	10·4	21 01·3	5·2	55·5
	14	30 46·6	24·5	348 31·4	10·5	20 56·1	5·3	55·6
	15	45 46·3	· · 24·5	3 00·9	10·5	20 50·8	5·5	55·6
	16	60 46·0	24·6	17 30·4	10·6	20 45·3	5·5	55·6
	17	75 45·7	24·7	32 00·0	10·5	20 39·8	5·6	55·6
	18	90 45·4	S23 24·7	46 29·5	10·6	S20 34·2	5·8	55·6
	19	105 45·0	24·8	60 59·1	10·5	20 28·4	5·8	55·7
	20	120 44·7	24·8	75 28·6	10·6	20 22·6	6·0	55·7
	21	135 44·4	· · 24·9	89 58·2	10·7	20 16·6	6·1	55·7
	22	150 44·1	24·9	104 27·9	10·6	20 10·5	6·1	55·7
	23	165 43·8	25·0	118 57·5	10·7	20 04·4	6·3	55·7
20	00	180 43·5	S23 25·0	133 27·2	10·7	S19 58·1	6·4	55·8
	01	195 43·2	25·1	147 56·9	10·7	19 51·7	6·5	55·8
	02	210 42·9	25·1	162 26·6	10·7	19 45·2	6·6	55·8
	03	225 42·6	· · 25·2	176 56·3	10·8	19 38·6	6·7	55·8
	04	240 42·3	25·2	191 26·1	10·7	19 31·9	6·8	55·9
	05	255 41·9	25·3	205 55·8	10·9	19 25·1	6·8	55·9
	06	270 41·6	S23 25·3	220 25·7	10·8	S19 18·3	7·0	55·9
	07	285 41·3	25·4	234 55·5	10·8	19 11·3	7·1	55·9
	08	300 41·0	25·4	249 25·3	10·9	19 04·2	7·2	55·9
FRIDAY	09	315 40·7	· · 25·5	263 55·2	10·9	18 57·0	7·3	56·0
	10	330 40·4	25·5	278 25·1	10·9	18 49·7	7·4	56·0
	11	345 40·1	25·5	292 55·0	11·0	18 42·3	7·5	56·0
	12	0 39·8	S23 25·6	307 25·0	10·9	S18 34·8	7·6	56·0
	13	15 39·5	25·6	321 54·9	11·0	18 27·2	7·7	56·1
	14	30 39·2	25·7	336 24·9	11·0	18 19·5	7·8	56·1
	15	45 38·8	· · 25·7	350 54·9	11·1	18 11·7	7·9	56·1
	16	60 38·5	25·7	5 25·0	11·1	18 03·8	8·0	56·1
	17	75 38·2	25·8	19 55·1	11·1	17 55·8	8·1	56·1
	18	90 37·9	S23 25·8	34 25·2	11·1	S17 47·7	8·1	56·2
	19	105 37·6	25·8	48 55·3	11·1	17 39·6	8·3	56·2
	20	120 37·3	25·9	63 25·4	11·2	17 31·3	8·4	56·2
	21	135 37·0	· · 25·9	77 55·6	11·2	17 22·9	8·4	56·2
	22	150 36·7	26·0	92 25·8	11·2	17 14·5	8·6	56·3
	23	165 36·4	26·0	106 56·0	11·2	17 05·9	8·6	56·3
		S.D. 16·3	d 0·1	S.D.	15·0	15·1		15·3

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		18	19	20	21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 24	10 54	■	■	■	■	14 02
N 70	08 04	09 52	■	■	■	14 00	13 30
68	07 48	09 17	■	■	13 35	13 17	13 07
66	07 35	08 52	10 32	12 33	12 45	12 48	12 49
64	07 23	08 32	09 50	11 48	12 13	12 26	12 34
62	07 14	08 16	09 21	11 19	11 49	12 08	12 21
60	07 05	08 02	09 00	10 57	11 30	11 54	12 11
N 58	06 58	07 51	08 43	10 38	11 14	11 41	12 01
56	06 51	07 40	08 28	10 23	11 01	11 30	11 53
54	06 45	07 31	08 15	10 10	10 49	11 21	11 46
52	06 40	07 23	08 04	09 59	10 39	11 12	11 39
50	06 34	07 16	07 54	09 48	10 30	11 04	11 33
45	06 23	07 00	07 34	09 27	10 10	10 48	11 20
N 40	06 12	06 46	07 17	09 09	09 54	10 34	11 10
35	06 03	06 34	07 03	08 55	09 41	10 23	11 01
30	05 54	06 24	06 50	08 43	09 30	10 13	10 53
20	05 38	06 05	06 29	08 21	09 09	09 55	10 39
N 10	05 21	05 48	06 10	08 02	08 52	09 40	10 27
0	05 04	05 31	05 53	07 44	08 35	09 26	10 15
S 10	04 45	05 12	05 35	07 27	08 19	09 11	10 03
20	04 23	04 52	05 17	07 08	08 01	08 56	09 51
30	03 54	04 27	04 54	06 46	07 41	08 38	09 37
35	03 35	04 12	04 42	06 34	07 29	08 28	09 29
40	03 12	03 54	04 26	06 19	07 16	08 16	09 19
45	02 41	03 31	04 08	06 02	06 59	08 02	09 08
S 50	01 56	03 01	03 46	05 40	06 39	07 45	08 55
52	01 28	02 46	03 35	05 30	06 30	07 37	08 49
54	00 42	02 28	03 23	05 18	06 19	07 28	08 42
56	////	02 06	03 09	05 05	06 07	07 18	08 34
58	////	01 36	02 52	04 50	05 53	07 06	08 25
S 60	////	00 47	02 31	04 31	05 37	06 53	08 15

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	18	19	20	21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	12 59	15 30	■	■	■	19 11
N 70	■	14 01	15 50	■	■	17 29	19 41
68	■	14 36	16 05	■	16 08	18 10	20 03
66	13 21	15 02	16 19	15 24	16 58	18 38	20 20
64	14 03	15 21	16 30	16 08	17 29	19 00	20 33
62	14 32	15 37	16 39	16 38	17 53	19 17	20 45
60	14 53	15 51	16 48	17 00	18 11	19 31	20 55
N 58	15 11	16 03	16 55	17 18	18 26	19 43	21 04
56	15 26	16 13	17 02	17 33	18 40	19 53	21 11
54	15 38	16 22	17 08	17 46	18 51	20 02	21 18
52	15 49	16 30	17 14	17 57	19 01	20 11	21 24
50	15 59	16 38	17 19	18 07	19 10	20 18	21 29
45	16 20	16 54	17 31	18 28	19 29	20 33	21 41
N 40	16 37	17 07	17 42	18 45	19 44	20 46	21 50
35	16 51	17 19	17 51	19 00	19 57	20 57	21 58
30	17 03	17 30	18 00	19 12	20 08	21 06	22 05
20	17 25	17 49	18 16	19 33	20 27	21 22	22 18
N 10	17 43	18 06	18 32	19 52	20 44	21 36	22 28
0	18 01	18 23	18 49	20 09	21 00	21 49	22 38
S 10	18 18	18 41	19 08	20 26	21 15	22 02	22 48
20	18 37	19 02	19 31	20 44	21 32	22 16	22 59
30	18 59	19 27	20 00	21 05	21 50	22 32	23 11
35	19 12	19 42	20 19	21 17	22 01	22 41	23 17
40	19 27	20 00	20 42	21 31	22 14	22 51	23 25
45	19 45	20 23	21 13	21 48	22 28	23 03	23 34
S 50	20 08	20 53	21 58	22 08	22 46	23 18	23 45
52	20 19	21 08	22 26	22 18	22 55	23 24	23 49
54	20 31	21 26	23 12	22 29	23 04	23 32	23 55
56	20 45	21 48	////	22 41	23 15	23 40	24 01
58	21 02	22 18	////	22 56	23 27	23 50	24 08
S 60	21 23	23 08	////	23 12	23 41	24 01	00 01

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00ʰ	12ʰ		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	03 54	03 39	11 56	13 57	01 31	02	☽
19	03 24	03 09	11 57	14 48	02 22	03	
20	02 55	02 40	11 57	15 38	03 13	04	

1963 DECEMBER 21, 22, 23 (SAT., SUN., MON.)

	G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·4		JUPITER −2·1		SATURN +1·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
	21 00	88 50·6	149 55·5	S22 31·3	165 46·7	S23 53·2	79 09·6	N 2 41·5	126 40·3	S16 08·8
	01	103 53·1	164 54·7	30·7	180 47·0	53·0	94 11·9	41·5	141 42·6	08·7
	02	118 55·6	179 53·8	30·2	195 47·4	52·9	109 14·3	41·6	156 44·8	08·7
	03	133 58·0	194 53·0	· · 29·6	210 47·8	· · 52·7	124 16·6	· · 41·7	171 47·0	· · 08·6
	04	149 00·5	209 52·2	29·0	225 48·1	52·6	139 19·0	41·7	186 49·3	08·5
	05	164 03·0	224 51·3	28·5	240 48·5	52·4	154 21·3	41·8	201 51·5	08·4
	06	179 05·4	239 50·5	S22 27·9	255 48·9	S23 52·2	169 23·7	N 2 41·9	216 53·8	S16 08·4
	07	194 07·9	254 49·7	27·3	270 49·2	52·1	184 26·0	41·9	231 56·0	08·3
S	08	209 10·4	269 48·8	26·7	285 49·6	51·9	199 28·4	42·0	246 58·3	08·2
A	09	224 12·8	284 48·0	· · 26·2	300 50·0	· · 51·7	214 30·7	· · 42·1	262 00·5	· · 08·2
T	10	239 15·3	299 47·2	25·6	315 50·3	51·6	229 33·0	42·1	277 02·7	08·1
U	11	254 17·7	314 46·3	25·0	330 50·7	51·4	244 35·4	42·2	292 05·0	08·0
R	12	269 20·2	329 45·5	S22 24·5	345 51·1	S23 51·2	259 37·7	N 2 42·2	307 07·2	S16 07·9
D	13	284 22·7	344 44·7	23·9	0 51·4	51·1	274 40·1	42·3	322 09·5	07·9
A	14	299 25·1	359 43·8	23·3	15 51·8	50·9	289 42·4	42·4	337 11·7	07·8
Y	15	314 27·6	14 43·0	· · 22·7	30 52·2	· · 50·7	304 44·8	· · 42·4	352 13·9	· · 07·7
	16	329 30·1	29 42·2	22·1	45 52·5	50·6	319 47·1	42·5	7 16·2	07·7
	17	344 32·5	44 41·4	21·6	60 52·9	50·4	334 49·4	42·6	22 18·4	07·6
	18	359 35·0	59 40·5	S22 21·0	75 53·3	S23 50·2	349 51·8	N 2 42·6	37 20·7	S16 07·5
	19	14 37·5	74 39·7	20·4	90 53·6	50·1	4 54·1	42·7	52 22·9	07·4
	20	29 39·9	89 38·9	19·8	105 54·0	49·9	19 56·5	42·8	67 25·1	07·4
	21	44 42·4	104 38·1	· · 19·2	120 54·4	· · 49·7	34 58·8	· · 42·8	82 27·4	· · 07·3
	22	59 44·8	119 37·2	18·6	135 54·7	49·5	50 01·1	42·9	97 29·6	07·2
	23	74 47·3	134 36·4	18·0	150 55·1	49·4	65 03·5	43·0	112 31·9	07·2
	22 00	89 49·8	149 35·6	S22 17·5	165 55·5	S23 49·2	80 05·8	N 2 43·0	127 34·1	S16 07·1
	01	104 52·2	164 34·8	16·9	180 55·8	49·0	95 08·2	43·1	142 36·3	07·0
	02	119 54·7	179 33·9	16·3	195 56·2	48·8	110 10·5	43·2	157 38·6	06·9
	03	134 57·2	194 33·1	· · 15·7	210 56·6	· · 48·7	125 12·8	· · 43·2	172 40·8	· · 06·9
	04	149 59·6	209 32·3	15·1	225 56·9	48·5	140 15·2	43·3	187 43·1	06·8
	05	165 02·1	224 31·5	14·5	240 57·3	48·3	155 17·5	43·4	202 45·3	06·7
	06	180 04·6	239 30·7	S22 13·9	255 57·7	S23 48·1	170 19·8	N 2 43·4	217 47·5	S16 06·6
	07	195 07·0	254 29·8	13·3	270 58·0	48·0	185 22·2	43·5	232 49·8	06·6
	08	210 09·5	269 29·0	12·7	285 58·4	47·8	200 24·5	43·6	247 52·0	06·5
S	09	225 12·0	284 28·2	· · 12·1	300 58·8	· · 47·6	215 26·9	· · 43·7	262 54·2	· · 06·4
U	10	240 14·4	299 27·4	11·5	315 59·1	47·4	230 29·2	43·7	277 56·5	06·4
N	11	255 16·9	314 26·6	10·9	330 59·5	47·3	245 31·5	43·8	292 58·7	06·3
D	12	270 19·3	329 25·7	S22 10·3	345 59·9	S23 47·1	260 33·9	N 2 43·9	308 01·0	S16 06·2
A	13	285 21·8	344 24·9	09·7	1 00·3	46·9	275 36·2	43·9	323 03·2	06·1
Y	14	300 24·3	359 24·1	09·1	16 00·6	46·7	290 38·5	44·0	338 05·4	06·1
	15	315 26·7	14 23·3	· · 08·5	31 01·0	· · 46·5	305 40·9	· · 44·1	353 07·7	· · 06·0
	16	330 29·2	29 22·5	07·9	46 01·4	46·4	320 43·2	44·1	8 09·9	05·9
	17	345 31·7	44 21·7	07·3	61 01·7	46·2	335 45·5	44·2	23 12·1	05·8
	18	0 34·1	59 20·9	S22 06·7	76 02·1	S23 46·0	350 47·9	N 2 44·3	38 14·4	S16 05·8
	19	15 36·6	74 20·0	06·0	91 02·5	45·8	5 50·2	44·3	53 16·6	05·7
	20	30 39·1	89 19·2	05·4	106 02·8	45·6	20 52·5	44·4	68 18·9	05·6
	21	45 41·5	104 18·4	· · 04·8	121 03·2	· · 45·5	35 54·9	· · 44·5	83 21·1	· · 05·6
	22	60 44·0	119 17·6	04·2	136 03·6	45·3	50 57·2	44·5	98 23·3	05·5
	23	75 46·5	134 16·8	03·6	151 03·9	45·1	65 59·5	44·6	113 25·6	05·4
	23 00	90 48·9	149 16·0	S22 03·0	166 04·3	S23 44·9	81 01·9	N 2 44·7	128 27·8	S16 05·3
	01	105 51·4	164 15·2	02·4	181 04·7	44·7	96 04·2	44·8	143 30·0	05·3
	02	120 53·8	179 14·4	01·7	196 05·0	44·5	111 06·5	44·8	158 32·3	05·2
	03	135 56·3	194 13·6	· · 01·1	211 05·4	· · 44·4	126 08·8	· · 44·9	173 34·5	· · 05·1
	04	150 58·8	209 12·7	22 00·5	226 05·8	44·2	141 11·2	45·0	188 36·7	05·0
	05	166 01·2	224 11·9	21 59·9	241 06·1	44·0	156 13·5	45·0	203 39·0	05·0
	06	181 03·7	239 11·1	S21 59·2	256 06·5	S23 43·8	171 15·8	N 2 45·1	218 41·2	S16 04·9
	07	196 06·2	254 10·3	58·6	271 06·9	43·6	186 18·2	45·2	233 43·5	04·8
	08	211 08·6	269 09·5	58·0	286 07·2	43·4	201 20·5	45·3	248 45·7	04·7
M	09	226 11·1	284 08·7	· · 57·4	301 07·6	· · 43·2	216 22·8	· · 45·3	263 47·9	· · 04·7
O	10	241 13·6	299 07·9	56·7	316 08·0	43·0	231 25·2	45·4	278 50·2	04·6
N	11	256 16·0	314 07·1	56·1	331 08·4	42·9	246 27·5	45·5	293 52·4	04·5
D	12	271 18·5	329 06·3	S21 55·5	346 08·7	S23 42·7	261 29·8	N 2 45·5	308 54·6	S16 04·4
A	13	286 21·0	344 05·5	54·9	1 09·1	42·5	276 32·1	45·6	323 56·9	04·4
Y	14	301 23·4	359 04·7	54·2	16 09·5	42·3	291 34·5	45·7	338 59·1	04·3
	15	316 25·9	14 03·9	· · 53·6	31 09·8	· · 42·1	306 36·8	· · 45·8	354 01·3	· · 04·2
	16	331 28·3	29 03·1	53·0	46 10·2	41·9	321 39·1	45·8	9 03·6	04·1
	17	346 30·8	44 02·3	52·3	61 10·6	41·7	336 41·4	45·9	24 05·8	04·1
	18	1 33·3	59 01·5	S21 51·7	76 10·9	S23 41·5	351 43·8	N 2 46·0	39 08·0	S16 04·0
	19	16 35·7	74 00·7	51·0	91 11·3	41·3	6 46·1	46·0	54 10·3	03·9
	20	31 38·2	88 59·9	50·4	106 11·7	41·1	21 48·4	46·1	69 12·5	03·9
	21	46 40·7	103 59·1	· · 49·8	121 12·0	· · 40·9	36 50·7	· · 46·2	84 14·7	· · 03·8
	22	61 43·1	118 58·3	49·1	136 12·4	40·7	51 53·1	46·3	99 17·0	03·7
	23	76 45·6	133 57·5	48·5	151 12·8	40·5	66 55·4	46·3	114 19·2	03·6
	Mer. Pass.	h m 17 57·7	*v* −0·8	*d* 0·6	*v* 0·4	*d* 0·2	*v* 2·3	*d* 0·1	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·5	S 40 27·2
Achernar	335 54·4	S 57 25·5
Acrux	173 51·5	S 62 53·5
Adhara	255 41·7	S 28 55·3
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·2
Alioth	166 53·7	N 56 09·2
Alkaid	153 28·6	N 49 29·4
Al Na'ir	28 31·0	S 47 08·5
Alnilam	276 24·2	S 1 13·5
Alphard	218 32·8	S 8 30·0
Alphecca	126 43·1	N 26 50·1
Alpheratz	358 22·4	N 28 53·
Altair	62 45·2	N 8 46·3
Ankaa	353 52·6	S 42 30·4
Antares	113 12·7	S 26 21·1
Arcturus	146 30·2	N 19 22·2
Atria	108 48·9	S 68 57·
Avior	234 32·9	S 59 23·4
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·1
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·1
Canopus	264 12·3	S 52 40·
Capella	281 29·5	N 45 57·8
Deneb	49 57·5	N 45 09·2
Denebola	183 11·9	N 14 46·
Diphda	349 33·5	S 18 11·
Dubhe	194 37·4	N 61 56·
Elnath	278 59·8	N 28 34·
Eltanin	91 04·2	N 51 29·
Enif	34 24·2	N 9 42·
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·
Gacrux	172 43·0	S 56 54·
Gienah	176 31·0	S 17 20·
Hadar	149 41·7	S 60 11·
Hamal	328 43·0	N 23 17·
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·
Kochab	137 19·1	N 74 18
Markab	14 15·9	N 15 00
Menkar	314 54·1	N 3 56
Menkent	148 52·2	S 36 11
Miaplacidus	221 47·1	S 69 33
Mirfak	309 33·8	N 49 44
Nunki	76 45·2	S 26 20
Peacock	54 18·8	S 56 51
Pollux	244 13·3	N 28 06
Procyon	245 38·7	N 5 19
Rasalhague	96 41·7	N 12 35
Regulus	208 23·3	N 12 08
Rigel	281 47·8	S 8 14
Rigil Kent.	140 43·6	S 60 40
Sabik	102 56·0	S 15 40
Schedar	350 23·4	N 56 20
Shaula	97 13·4	S 37 04
Sirius	259 06·5	S 16 39
Spica	159 11·0	S 10 58
Suhail	223 19·8	S 43 17
Vega	81 04·8	N 38 45
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53

	S.H.A.	Mer. Pas
	° ′	h m
Venus	59 45·8	14 02
Mars	76 05·7	12 56
Jupiter	350 16·0	18 37
Saturn	37 44·3	15 27

G.M.T.	SUN		MOON				
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00	180 36·0	S23 26·0	121 26·2	11.3	S16 57·3	8.7	56·3
01	195 35·7	26·0	135 56·5	11.3	16 48·6	8.8	56·3
02	210 35·4	26·1	150 26·8	11.3	16 39·8	9.0	56·4
03	225 35·1	· · 26·1	164 57·1	11.3	16 30·8	8.9	56·4
04	240 34·8	26·1	179 27·4	11.4	16 21·9	9.1	56·4
05	255 34·5	26·2	193 57·8	11.4	16 12·8	9.2	56·4
06	270 34·2	S23 26·2	208 28·2	11.4	S16 03·6	9.3	56·5
07	285 33·9	26·2	222 58·6	11.4	15 54·3	9.3	56·5
S 08	300 33·6	26·2	237 29·0	11.5	15 45·0	9.4	56·5
A 09	315 33·2	· · 26·3	251 59·5	11.5	15 35·6	9.6	56·5
T 10	330 32·9	26·3	266 30·0	11.5	15 26·0	9.6	56·6
U 11	345 32·6	26·3	281 00·5	11.5	15 16·4	9.6	56·6
R 12	0 32·3	S23 26·3	295 31·0	11.5	S15 06·8	9.8	56·6
D 13	15 32·0	26·4	310 01·5	11.6	14 57·0	9.8	56·6
A 14	30 31·7	26·4	324 32·1	11.6	14 47·2	10.0	56·7
Y 15	45 31·4	· · 26·4	339 02·7	11.6	14 37·2	10.0	56·7
16	60 31·1	26·4	353 33·3	11.6	14 27·2	10.1	56·7
17	75 30·8	26·4	8 03·9	11.7	14 17·1	10.1	56·7
18	90 30·4	S23 26·4	22 34·6	11.7	S14 07·0	10.3	56·8
19	105 30·1	26·5	37 05·3	11.7	13 56·7	10.3	56·8
20	120 29·8	26·5	51 36·0	11.7	13 46·4	10.4	56·8
21	135 29·5	· · 26·5	66 06·7	11.7	13 36·0	10.5	56·8
22	150 29·2	26·5	80 37·4	11.8	13 25·5	10.5	56·9
23	165 28·9	26·5	95 08·2	11.7	13 15·0	10.7	56·9
22 00	180 28·6	S23 26·5	109 38·9	11.8	S13 04·3	10.7	56·9
01	195 28·3	26·5	124 09·7	11.8	12 53·6	10.7	57·0
02	210 28·0	26·5	138 40·5	11.8	12 42·9	10.9	57·0
03	225 27·6	· · 26·6	153 11·3	11.9	12 32·0	10.9	57·0
04	240 27·3	26·6	167 42·2	11.8	12 21·1	11.0	57·0
05	255 27·0	26·6	182 13·0	11.9	12 10·1	11.1	57·1
06	270 26·7	S23 26·6	196 43·9	11.8	S11 59·0	11.1	57·1
07	285 26·4	26·6	211 14·7	11.9	11 47·9	11.2	57·1
08	300 26·1	26·6	225 45·6	11.9	11 36·7	11.2	57·2
S 09	315 25·8	· · 26·6	240 16·5	11.9	11 25·5	11.4	57·2
U 10	330 25·5	26·6	254 47·4	12.0	11 14·1	11.4	57·2
N 11	345 25·2	26·6	269 18·4	11.9	11 02·7	11.4	57·2
D 12	0 24·8	S23 26·6	283 49·3	12.0	S10 51·3	11.6	57·3
A 13	15 24·5	26·6	298 20·3	11.9	10 39·7	11.6	57·3
Y 14	30 24·2	26·6	312 51·2	12.0	10 28·1	11.6	57·3
15	45 23·9	· · 26·6	327 22·2	12.0	10 16·5	11.7	57·3
16	60 23·6	26·6	341 53·2	11.9	10 04·8	11.8	57·4
17	75 23·3	26·6	356 24·1	12.0	9 53·0	11.8	57·4
18	90 23·0	S23 26·6	10 55·1	12.0	S 9 41·2	11.9	57·4
19	105 22·7	26·6	25 26·1	12.0	9 29·3	12.0	57·5
20	120 22·4	26·6	39 57·1	12.0	9 17·3	12.0	57·5
21	135 22·0	· · 26·6	54 28·1	12.1	9 05·3	12.1	57·5
22	150 21·7	26·6	68 59·2	12.0	8 53·2	12.1	57·6
23	165 21·4	26·6	83 30·2	12.0	8 41·1	12.2	57·6
23 00	180 21·1	S23 26·6	98 01·2	12.0	S 8 28·9	12.2	57·6
01	195 20·8	26·6	112 32·2	12.0	8 16·7	12.3	57·6
02	210 20·5	26·6	127 03·2	12.1	8 04·4	12.3	57·7
03	225 20·2	· · 26·5	141 34·3	12.0	7 52·1	12.4	57·7
04	240 19·9	26·5	156 05·3	12.0	7 39·7	12.4	57·7
05	255 19·5	26·5	170 36·3	12.0	7 27·3	12.5	57·8
06	270 19·2	S23 26·5	185 07·3	12.0	S 7 14·8	12.6	57·8
07	285 18·9	26·5	199 38·3	12.1	7 02·2	12.6	57·8
08	300 18·6	26·5	214 09·4	12.0	6 49·6	12.6	57·8
M 09	315 18·3	· · 26·5	228 40·4	12.0	6 37·0	12.7	57·9
O 10	330 18·0	26·4	243 11·4	12.0	6 24·3	12.7	57·9
N 11	345 17·7	26·4	257 42·4	11.9	6 11·6	12.8	57·9
D 12	0 17·4	S23 26·4	272 13·3	12.0	S 5 58·8	12.8	58·0
A 13	15 17·1	26·4	286 44·3	12.0	5 46·0	12.8	58·0
Y 14	30 16·7	26·4	301 15·3	12.0	5 33·2	12.9	58·0
15	45 16·4	· · 26·4	315 46·3	11.9	5 20·3	12.9	58·1
16	60 16·1	26·3	330 17·2	12.0	5 07·4	13.0	58·1
17	75 15·8	26·3	344 48·2	11.9	4 54·4	13.0	58·1
18	90 15·5	S23 26·3	359 19·1	11.9	S 4 41·4	13.1	58·2
19	105 15·2	26·3	13 50·0	11.9	4 28·3	13.1	58·2
20	120 14·9	26·2	28 20·9	11.9	4 15·2	13.1	58·2
21	135 14·6	· · 26·2	42 51·8	11.8	4 02·1	13.1	58·2
22	150 14·3	26·2	57 22·6	11.9	3 49·0	13.2	58·3
23	165 13·9	26·2	71 53·5	11.8	3 35·8	13.3	58·3
	S.D. 16·3	d 0·0	S.D.	15·4	15·6		15·8

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		21	22	23	24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 26	10 57	■	14 02	13 30	13 07	12 47
N 70	08 06	09 54	■	13 30	13 13	12 59	12 47
68	07 50	09 19	■	13 07	12 59	12 52	12 46
66	07 36	08 54	10 35	12 49	12 48	12 47	12 45
64	07 25	08 34	09 52	12 34	12 39	12 42	12 45
62	07 16	08 18	09 24	12 21	12 30	12 38	12 44
60	07 07	08 04	09 02	12 11	12 23	12 34	12 44
N 58	07 00	07 52	08 45	12 01	12 17	12 31	12 44
56	06 53	07 42	08 30	11 53	12 12	12 28	12 43
54	06 47	07 33	08 17	11 46	12 07	12 25	12 43
52	06 41	07 25	08 06	11 39	12 02	12 23	12 43
50	06 36	07 17	07 56	11 33	11 58	12 21	12 43
45	06 24	07 01	07 35	11 20	11 49	12 16	12 42
N 40	06 14	06 48	07 18	11 10	11 42	12 12	12 42
35	06 04	06 36	07 04	11 01	11 36	12 09	12 41
30	05 56	06 25	06 52	10 53	11 30	12 06	12 41
20	05 39	06 07	06 31	10 39	11 20	12 00	12 41
N 10	05 23	05 49	06 12	10 27	11 12	11 56	12 40
0	05 06	05 32	05 55	10 15	11 03	11 51	12 40
S 10	04 47	05 14	05 37	10 03	10 55	11 47	12 39
20	04 24	04 53	05 18	09 51	10 46	11 42	12 39
30	03 55	04 28	04 56	09 37	10 36	11 37	12 38
35	03 36	04 13	04 43	09 29	10 31	11 34	12 38
40	03 13	03 55	04 28	09 19	10 24	11 30	12 38
45	02 42	03 32	04 10	09 08	10 16	11 26	12 38
S 50	01 57	03 02	03 47	08 55	10 07	11 21	12 37
52	01 29	02 47	03 36	08 49	10 03	11 19	12 37
54	00 41	02 29	03 24	08 42	09 58	11 16	12 37
56	////	02 07	03 10	08 34	09 53	11 14	12 37
58	////	01 37	02 53	08 25	09 47	11 11	12 36
S 60	////	00 47	02 32	08 15	09 40	11 07	12 36

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	21	22	23	24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	12 59	15 30	19 11	21 24	23 28	25 32
N 70	■	14 02	15 51	19 41	21 39	23 33	25 29
68	■	14 37	16 07	20 03	21 51	23 38	25 26
66	13 21	15 03	16 20	20 20	22 00	23 41	25 24
64	14 04	15 22	16 31	20 33	22 08	23 44	25 22
62	14 33	15 39	16 41	20 45	22 15	23 47	25 20
60	14 54	15 52	16 49	20 55	22 21	23 49	25 19
N 58	15 12	16 04	16 56	21 04	22 26	23 51	25 18
56	15 27	16 14	17 03	21 11	22 31	23 53	25 17
54	15 40	16 23	17 09	21 18	22 35	23 54	25 16
52	15 51	16 32	17 15	21 24	22 39	23 56	25 15
50	16 01	16 39	17 21	21 29	22 42	23 57	25 14
45	16 21	16 55	17 32	21 41	22 50	24 00	00 00
N 40	16 38	17 09	17 43	21 50	22 56	24 02	00 02
35	16 52	17 21	17 52	21 58	23 01	24 04	00 04
30	17 05	17 31	18 01	22 05	23 05	24 06	00 06
20	17 26	17 50	18 18	22 18	23 13	24 09	00 09
N 10	17 45	18 07	18 34	22 28	23 20	24 12	00 12
0	18 02	18 25	18 51	22 38	23 26	24 14	00 14
S 10	18 20	18 43	19 10	22 48	23 33	24 17	00 17
20	18 39	19 03	19 33	22 59	23 39	24 19	00 19
30	19 01	19 28	20 02	23 11	23 47	24 22	00 22
35	19 14	19 43	20 20	23 17	23 51	24 24	00 24
40	19 29	20 02	20 44	23 25	23 56	24 25	00 25
45	19 47	20 24	21 14	23 34	24 01	00 01	00 27
S 50	20 10	20 54	22 00	23 45	24 08	00 08	00 30
52	20 20	21 09	22 28	23 49	24 11	00 11	00 31
54	20 33	21 27	23 15	23 55	24 14	00 14	00 32
56	20 47	21 50	////	24 01	00 01	00 18	00 34
58	21 04	22 20	////	24 08	00 08	00 22	00 35
S 60	21 24	23 10	////	00 01	00 15	00 27	00 37

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	02 25	02 10	11 58	16 27	04 02	05	☽
22	01 55	01 40	11 58	17 15	04 51	06	
23	01 25	01 10	11 59	18 03	05 39	07	

1963 DECEMBER 24, 25, 26 (TUES., WED., THURS.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·4		JUPITER −2·1		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
24	00	91 48·1	148 56·7	S21 47·8	166 13·1	S23 40·3	81 57·7	N 2 46·4	129 21·5	S16 03·6
	01	106 50·5	163 55·9	47·2	181 13·5	40·2	97 00·0	46·5	144 23·7	03·5
	02	121 53·0	178 55·1	46·6	196 13·9	40·0	112 02·4	46·6	159 25·9	03·4
	03	136 55·4	193 54·3	· · 45·9	211 14·2	· · 39·8	127 04·7	· · 46·6	174 28·2	· · 03·3
	04	151 57·9	208 53·5	45·3	226 14·6	39·6	142 07·0	46·7	189 30·4	03·3
	05	167 00·4	223 52·7	44·6	241 15·0	39·4	157 09·3	46·8	204 32·6	03·2
	06	182 02·8	238 51·9	S21 44·0	256 15·4	S23 39·2	172 11·7	N 2 46·8	219 34·9	S16 03·1
	07	197 05·3	253 51·1	43·3	271 15·7	39·0	187 14·0	46·9	234 37·1	03·0
TUESDAY	08	212 07·8	268 50·3	42·7	286 16·1	38·8	202 16·3	47·0	249 39·3	03·0
	09	227 10·2	283 49·5	· · 42·0	301 16·5	· · 38·6	217 18·6	· · 47·1	264 41·6	· · 02·9
	10	242 12·7	298 48·7	41·4	316 16·8	38·4	232 20·9	47·1	279 43·8	02·8
	11	257 15·2	313 47·9	40·7	331 17·2	38·2	247 23·3	47·2	294 46·0	02·7
	12	272 17·6	328 47·1	S21 40·0	346 17·6	S23 38·0	262 25·6	N 2 47·3	309 48·3	S16 02·7
	13	287 20·1	343 46·4	39·4	1 17·9	37·8	277 27·9	47·4	324 50·5	02·6
	14	302 22·6	358 45·6	38·7	16 18·3	37·6	292 30·2	47·4	339 52·7	02·5
	15	317 25·0	13 44·8	· · 38·1	31 18·7	· · 37·4	307 32·5	· · 47·5	354 55·0	· · 02·4
	16	332 27·5	28 44·0	37·4	46 19·1	37·2	322 34·9	47·6	9 57·2	02·4
	17	347 29·9	43 43·2	36·7	61 19·4	37·0	337 37·2	47·7	24 59·4	02·3
	18	2 32·4	58 42·4	S21 36·1	76 19·8	S23 36·8	352 39·5	N 2 47·7	40 01·6	S16 02·2
	19	17 34·9	73 41·6	35·4	91 20·2	36·5	7 41·8	47·8	55 03·9	02·1
	20	32 37·3	88 40·8	34·8	106 20·5	36·3	22 44·1	47·9	70 06·1	02·1
	21	47 39·8	103 40·0	· · 34·1	121 20·9	· · 36·1	37 46·4	· · 48·0	85 08·3	· · 02·0
	22	62 42·3	118 39·3	33·4	136 21·3	35·9	52 48·8	48·1	100 10·6	01·9
	23	77 44·7	133 38·5	32·8	151 21·6	35·7	67 51·1	48·1	115 12·8	01·8
25	00	92 47·2	148 37·7	S21 32·1	166 22·0	S23 35·5	82 53·4	N 2 48·2	130 15·0	S16 01·8
	01	107 49·7	163 36·9	31·4	181 22·4	35·3	97 55·7	48·3	145 17·3	01·7
	02	122 52·1	178 36·1	30·7	196 22·8	35·1	112 58·0	48·4	160 19·5	01·6
	03	137 54·6	193 35·3	· · 30·1	211 23·1	· · 34·9	128 00·3	· · 48·4	175 21·7	· · 01·5
	04	152 57·1	208 34·6	29·4	226 23·5	34·7	143 02·7	48·5	190 24·0	01·5
	05	167 59·5	223 33·8	28·7	241 23·9	34·5	158 05·0	48·6	205 26·2	01·4
	06	183 02·0	238 33·0	S21 28·0	256 24·2	S23 34·3	173 07·3	N 2 48·7	220 28·4	S16 01·3
WEDNESDAY	07	198 04·4	253 32·2	27·4	271 24·6	34·1	188 09·6	48·7	235 30·7	01·2
	08	213 06·9	268 31·4	26·7	286 25·0	33·9	203 11·9	48·8	250 32·9	01·2
	09	228 09·4	283 30·7	· · 26·0	301 25·3	· · 33·6	218 14·2	· · 48·9	265 35·1	· · 01·1
	10	243 11·8	298 29·9	25·3	316 25·7	33·4	233 16·5	49·0	280 37·4	01·0
	11	258 14·3	313 29·1	24·7	331 26·1	33·2	248 18·9	49·1	295 39·6	00·9
	12	273 16·8	328 28·3	S21 24·0	346 26·5	S23 33·0	263 21·2	N 2 49·1	310 41·8	S16 00·9
	13	288 19·2	343 27·5	23·3	1 26·8	32·8	278 23·5	49·2	325 44·0	00·8
	14	303 21·7	358 26·8	22·6	16 27·2	32·6	293 25·8	49·3	340 46·3	00·7
	15	318 24·2	13 26·0	· · 21·9	31 27·6	· · 32·4	308 28·1	· · 49·4	355 48·5	· · 00·6
	16	333 26·6	28 25·2	21·2	46 27·9	32·2	323 30·4	49·4	10 50·7	00·5
	17	348 29·1	43 24·4	20·5	61 28·3	31·9	338 32·7	49·5	25 53·0	00·5
	18	3 31·5	58 23·7	S21 19·9	76 28·7	S23 31·7	353 35·0	N 2 49·6	40 55·2	S16 00·4
	19	18 34·0	73 22·9	19·2	91 29·0	31·5	8 37·3	49·7	55 57·4	00·3
	20	33 36·5	88 22·1	18·5	106 29·4	31·3	23 39·7	49·8	70 59·6	00·2
	21	48 38·9	103 21·3	· · 17·8	121 29·8	· · 31·1	38 42·0	· · 49·8	86 01·9	· · 00·2
	22	63 41·4	118 20·6	17·1	136 30·2	30·9	53 44·3	49·9	101 04·1	00·1
	23	78 43·9	133 19·8	16·4	151 30·5	30·6	68 46·6	50·0	116 06·3	16 00·0
26	00	93 46·3	148 19·0	S21 15·7	166 30·9	S23 30·4	83 48·9	N 2 50·1	131 08·6	S15 59·9
	01	108 48·8	163 18·3	15·0	181 31·3	30·2	98 51·2	50·1	146 10·8	59·9
	02	123 51·3	178 17·5	14·3	196 31·6	30·0	113 53·5	50·2	161 13·0	59·8
	03	138 53·7	193 16·7	· · 13·6	211 32·0	· · 29·8	128 55·8	· · 50·3	176 15·3	· · 59·7
	04	153 56·2	208 15·9	12·9	226 32·4	29·6	143 58·1	50·4	191 17·5	59·6
	05	168 58·7	223 15·2	12·2	241 32·7	29·3	159 00·4	50·5	206 19·7	59·6
	06	184 01·1	238 14·4	S21 11·5	256 33·1	S23 29·1	174 02·7	N 2 50·5	221 21·9	S15 59·5
	07	199 03·6	253 13·6	10·8	271 33·5	28·9	189 05·0	50·6	236 24·2	59·4
THURSDAY	08	214 06·0	268 12·9	10·1	286 33·9	28·7	204 07·4	50·7	251 26·4	59·3
	09	229 08·5	283 12·1	· · 09·4	301 34·2	· · 28·4	219 09·7	· · 50·8	266 28·6	· · 59·3
	10	244 11·0	298 11·3	08·7	316 34·6	28·2	234 12·0	50·9	281 30·9	59·2
	11	259 13·4	313 10·6	08·0	331 35·0	28·0	249 14·3	51·0	296 33·1	59·1
	12	274 15·9	328 09·8	S21 07·3	346 35·3	S23 27·8	264 16·6	N 2 51·0	311 35·3	S15 59·0
	13	289 18·4	343 09·1	06·6	1 35·7	27·6	279 18·9	51·1	326 37·5	58·9
	14	304 20·8	358 08·3	05·9	16 36·1	27·3	294 21·2	51·2	341 39·8	58·9
	15	319 23·3	13 07·5	· · 05·1	31 36·5	· · 27·1	309 23·5	· · 51·3	356 42·0	· · 58·8
	16	334 25·8	28 06·8	04·4	46 36·8	26·9	324 25·8	51·4	11 44·2	58·7
	17	349 28·2	43 06·0	03·7	61 37·2	26·7	339 28·1	51·4	26 46·4	58·6
	18	4 30·7	58 05·2	S21 03·0	76 37·6	S23 26·4	354 30·4	N 2 51·5	41 48·7	S15 58·6
	19	19 33·2	73 04·5	02·3	91 37·9	26·2	9 32·7	51·6	56 50·9	58·5
	20	34 35·6	88 03·7	01·6	106 38·3	26·0	24 35·0	51·7	71 53·1	58·4
	21	49 38·1	103 03·0	· · 00·9	121 38·7	· · 25·7	39 37·3	· · 51·8	86 55·4	· · 58·3
	22	64 40·5	118 02·2	21 00·1	136 39·1	25·5	54 39·6	51·9	101 57·6	58·3
	23	79 43·0	133 01·4	20 59·4	151 39·4	25·3	69 41·9	51·9	116 59·8	58·2
Mer. Pass.		h m 17 45·9	v −0·8	d 0·7	v 0·4	d 0·2	v 2·3	d 0·1	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 46·5	S 40 27·2
Achernar	335 54·4	S 57 25·6
Acrux	173 51·5	S 62 53·6
Adhara	255 41·7	S 28 55·3
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·2
Alioth	166 53·6	N 56 09·1
Alkaid	153 28·6	N 49 29·4
Al Na'ir	28 31·0	S 47 08·5
Alnilam	276 24·2	S 1 13·5
Alphard	218 32·8	S 8 30·0
Alphecca	126 43·1	N 26 50·1
Alpheratz	358 22·4	N 28 53·5
Altair	62 45·2	N 8 46·3
Ankaa	353 52·7	S 42 30·4
Antares	113 12·7	S 26 21·1
Arcturus	146 30·2	N 19 22·2
Atria	108 48·9	S 68 57·7
Avior	234 32·9	S 59 23·4
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·0
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·1
Canopus	264 12·3	S 52 40·5
Capella	281 29·5	N 45 57·8
Deneb	49 57·5	N 45 09·2
Denebola	183 11·9	N 14 46·4
Diphda	349 33·5	S 18 11·3
Dubhe	194 37·4	N 61 56·6
Elnath	278 59·7	N 28 34·7
Eltanin	91 04·1	N 51 29·6
Enif	34 24·2	N 9 42·5
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·1
Gacrux	172 42·9	S 56 54·3
Gienah	176 31·0	S 17 20·3
Hadar	149 41·7	S 60 11·6
Hamal	328 43·0	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·2
Kochab	137 19·0	N 74 18·0
Markab	14 15·9	N 15 00·6
Menkar	314 54·1	N 3 56·9
Menkent	148 52·2	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·1	S 69 33·8
Mirfak	309 33·9	N 49 44·1
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·8	S 56 51·3
Pollux	244 13·3	N 28 06·8
Procyon	245 38·7	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·7	N 12 35·1
Regulus	208 23·3	N 12 08·7
Rigel	281 47·8	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·6	S 60 40·8
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 23·4	N 56 20·6
Shaula	97 13·4	S 37 04·7
Sirius	259 06·5	S 16 39·9
Spica	159 11·0	S 10 58·2
Suhail	223 19·8	S 43 17·0
Vega	81 04·8	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53·4

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	55 50·5	14 06
Mars	73 34·8	12 54
Jupiter	350 06·2	18 26
Saturn	37 27·8	15 17

	G.M.T.		SUN		MOON				
			G.H.A.	Dec.	G.H.A.	*v*	Dec.	*d*	H.P.
	d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
	24	00	180 13.6	S23 26.1	86 24.3	11.8	S 3 22.5	13.2	58.3
		01	195 13.3	26.1	100 55.1	11.8	3 09.3	13.3	58.4
		02	210 13.0	26.1	115 25.9	11.8	2 56.0	13.3	58.4
		03	225 12.7	· · 26.0	129 56.7	11.7	2 42.7	13.3	58.4
		04	240 12.4	26.0	144 27.4	11.8	2 29.4	13.4	58.5
		05	255 12.1	26.0	158 58.2	11.7	2 16.0	13.4	58.5
		06	270 11.8	S23 25.9	173 28.9	11.6	S 2 02.6	13.4	58.5
		07	285 11.4	25.9	187 59.5	11.7	1 49.2	13.5	58.6
T		08	300 11.1	25.9	202 30.2	11.6	1 35.7	13.4	58.6
U		09	315 10.8	· · 25.8	217 00.8	11.6	1 22.3	13.5	58.6
E		10	330 10.5	25.8	231 31.4	11.6	1 08.8	13.5	58.6
S		11	345 10.2	25.8	246 02.0	11.5	0 55.3	13.5	58.7
D		12	0 09.9	S23 25.7	260 32.5	11.5	S 0 41.8	13.6	58.7
A		13	15 09.6	25.7	275 03.0	11.5	0 28.2	13.5	58.7
Y		14	30 09.3	25.7	289 33.5	11.4	0 14.7	13.6	58.8
		15	45 09.0	· · 25.6	304 03.9	11.4	S 0 01.1	13.6	58.8
		16	60 08.7	25.6	318 34.3	11.4	N 0 12.5	13.6	58.8
		17	75 08.3	25.5	333 04.7	11.3	0 26.1	13.6	58.9
		18	90 08.0	S23 25.5	347 35.0	11.3	N 0 39.7	13.6	58.9
		19	105 07.7	25.5	2 05.3	11.3	0 53.3	13.7	58.9
		20	120 07.4	25.4	16 35.6	11.2	1 07.0	13.6	59.0
		21	135 07.1	· · 25.4	31 05.8	11.2	1 20.6	13.7	59.0
		22	150 06.8	25.3	45 36.0	11.1	1 34.3	13.6	59.0
		23	165 06.5	25.3	60 06.1	11.1	1 47.9	13.7	59.0
	25	00	180 06.2	S23 25.2	74 36.2	11.1	N 2 01.6	13.7	59.1
		01	195 05.9	25.2	89 06.3	11.0	2 15.3	13.6	59.1
		02	210 05.5	25.1	103 36.3	10.9	2 28.9	13.7	59.1
		03	225 05.2	· · 25.1	118 06.2	10.9	2 42.6	13.7	59.2
		04	240 04.9	25.0	132 36.1	10.9	2 56.3	13.6	59.2
		05	255 04.6	25.0	147 06.0	10.8	3 09.9	13.7	59.2
		06	270 04.3	S23 24.9	161 35.8	10.8	N 3 23.6	13.7	59.3
W		07	285 04.0	24.9	176 05.6	10.7	3 37.3	13.6	59.3
E		08	300 03.7	24.8	190 35.3	10.7	3 50.9	13.7	59.3
D		09	315 03.4	· · 24.8	205 05.0	10.6	4 04.6	13.6	59.3
N		10	330 03.1	24.7	219 34.6	10.5	4 18.2	13.7	59.4
E		11	345 02.7	24.7	234 04.1	10.6	4 31.9	13.6	59.4
S		12	0 02.4	S23 24.6	248 33.7	10.4	N 4 45.5	13.6	59.4
D		13	15 02.1	24.5	263 03.1	10.4	4 59.1	13.6	59.5
		14	30 01.8	24.5	277 32.5	10.3	5 12.7	13.6	59.5
A		15	45 01.5	· · 24.4	292 01.8	10.3	5 26.3	13.5	59.5
Y		16	60 01.2	24.4	306 31.1	10.2	5 39.8	13.6	59.5
		17	75 00.9	24.3	321 00.3	10.2	5 53.4	13.5	59.6
		18	90 00.6	S23 24.2	335 29.5	10.1	N 6 06.9	13.5	59.6
		19	105 00.3	24.2	349 58.6	10.0	6 20.4	13.5	59.6
		20	120 00.0	24.1	4 27.6	10.0	6 33.9	13.5	59.7
		21	134 59.7	· · 24.1	18 56.6	9.9	6 47.4	13.4	59.7
		22	149 59.3	24.0	33 25.5	9.8	7 00.8	13.4	59.7
		23	164 59.0	23.9	47 54.3	9.8	7 14.2	13.4	59.7
	26	00	179 58.7	S23 23.9	62 23.1	9.7	N 7 27.6	13.4	59.8
		01	194 58.4	23.8	76 51.8	9.6	7 41.0	13.3	59.8
		02	209 58.1	23.7	91 20.4	9.6	7 54.3	13.3	59.8
		03	224 57.8	· · 23.7	105 49.0	9.5	8 07.6	13.2	59.8
		04	239 57.5	23.6	120 17.5	9.4	8 20.8	13.2	59.9
		05	254 57.2	23.5	134 45.9	9.4	8 34.0	13.2	59.9
		06	269 56.9	S23 23.4	149 14.3	9.3	N 8 47.2	13.2	59.9
		07	284 56.6	23.4	163 42.6	9.2	9 00.4	13.1	60.0
T		08	299 56.2	23.3	178 10.8	9.1	9 13.5	13.0	60.0
H		09	314 55.9	· · 23.2	192 38.9	9.1	9 26.5	13.1	60.0
U		10	329 55.6	23.2	207 07.0	9.0	9 39.6	12.9	60.0
R		11	344 55.3	23.1	221 35.0	8.9	9 52.5	12.9	60.1
S		12	359 55.0	S23 23.0	236 02.9	8.8	N10 05.4	12.9	60.1
D		13	14 54.7	22.9	250 30.7	8.8	10 18.3	12.8	60.1
A		14	29 54.4	22.8	264 58.5	8.7	10 31.1	12.8	60.1
Y		15	44 54.1	· · 22.8	279 26.2	8.6	10 43.9	12.7	60.1
		16	59 53.8	22.7	293 53.8	8.5	10 56.6	12.7	60.2
		17	74 53.5	22.6	308 21.3	8.5	11 09.3	12.6	60.2
		18	89 53.2	S23 22.5	322 48.8	8.3	N11 21.9	12.6	60.2
		19	104 52.8	22.4	337 16.1	8.3	11 34.5	12.4	60.2
		20	119 52.5	22.4	351 43.4	8.2	11 46.9	12.5	60.3
		21	134 52.2	· · 22.3	6 10.6	8.1	11 59.4	12.3	60.3
		22	149 51.9	22.2	20 37.7	8.1	12 11.7	12.3	60.3
		23	164 51.6	22.1	35 04.8	7.9	12 24.0	12.3	60.3
			S.D. 16.3	*d* 0.1	S.D.	16.0	16.2		16.4

Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise			
	Naut.	Civil		24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 27	10 57	■	12 47	12 28	12 05	11 32
N 70	08 07	09 55	■	12 47	12 34	12 20	12 03
68	07 51	09 20	■	12 46	12 39	12 33	12 25
66	07 38	08 55	10 35	12 45	12 44	12 43	12 43
64	07 27	08 35	09 53	12 45	12 48	12 52	12 58
62	07 17	08 19	09 25	12 44	12 51	12 59	13 10
60	07 09	08 05	09 03	12 44	12 54	13 06	13 21
N 58	07 01	07 54	08 46	12 44	12 57	13 12	13 30
56	06 54	07 43	08 31	12 43	12 59	13 17	13 38
54	06 48	07 34	08 18	12 43	13 01	13 21	13 46
52	06 43	07 26	08 07	12 43	13 03	13 25	13 52
50	06 37	07 19	07 57	12 43	13 05	13 29	13 58
45	06 26	07 03	07 36	12 42	13 09	13 38	14 11
N 40	06 15	06 49	07 20	12 42	13 12	13 45	14 22
35	06 06	06 37	07 06	12 41	13 15	13 51	14 31
30	05 57	06 27	06 53	12 41	13 17	13 56	14 39
20	05 41	06 08	06 32	12 41	13 22	14 05	14 53
N 10	05 24	05 51	06 13	12 40	13 26	14 14	15 05
0	05 07	05 33	05 56	12 40	13 29	14 22	15 17
S 10	04 48	05 15	05 38	12 39	13 33	14 29	15 29
20	04 26	04 55	05 20	12 39	13 37	14 38	15 41
30	03 57	04 30	04 57	12 38	13 42	14 48	15 56
35	03 38	04 15	04 44	12 38	13 44	14 53	16 04
40	03 15	03 56	04 29	12 38	13 48	15 00	16 14
45	02 44	03 34	04 11	12 38	13 51	15 07	16 25
S 50	01 59	03 04	03 49	12 37	13 55	15 16	16 39
52	01 31	02 49	03 38	12 37	13 58	15 20	16 46
54	00 44	02 31	03 26	12 37	14 00	15 25	16 53
56	////	02 09	03 11	12 37	14 02	15 30	17 01
58	////	01 39	02 55	12 36	14 05	15 36	17 10
S 60	////	00 49	02 34	12 36	14 08	15 43	17 21

Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	24	25	26	27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 02	15 33	25 32	01 32	03 42	06 09
N 70	■	14 04	15 53	25 29	01 29	03 29	05 40
68	■	14 39	16 09	25 26	01 26	03 19	05 19
66	13 24	15 05	16 22	25 24	01 24	03 11	05 03
64	14 06	15 24	16 33	25 22	01 22	03 03	04 49
62	14 35	15 40	16 42	25 20	01 20	02 58	04 38
60	14 56	15 54	16 51	25 19	01 19	02 52	04 28
N 58	15 14	16 06	16 58	25 18	01 18	02 48	04 20
56	15 29	16 16	17 05	25 17	01 17	02 43	04 13
54	15 41	16 25	17 11	25 16	01 16	02 40	04 06
52	15 52	16 33	17 17	25 15	01 15	02 36	04 01
50	16 02	16 41	17 22	25 14	01 14	02 33	03 55
45	16 23	16 57	17 34	00 00	01 12	02 27	03 44
N 40	16 40	17 11	17 45	00 02	01 11	02 21	03 35
35	16 54	17 22	17 54	00 04	01 10	02 17	03 27
30	17 07	17 33	18 03	00 06	01 08	02 13	03 20
20	17 28	17 52	18 19	00 09	01 06	02 06	03 08
N 10	17 46	18 09	18 35	00 12	01 05	02 00	02 57
0	18 04	18 26	18 52	00 14	01 03	01 54	02 47
S 10	18 21	18 44	19 11	00 17	01 01	01 48	02 38
20	18 40	19 05	19 34	00 19	01 00	01 42	02 27
30	19 02	19 30	20 03	00 22	00 58	01 35	02 15
35	19 15	19 45	20 22	00 24	00 56	01 31	02 08
40	19 30	20 03	20 45	00 25	00 55	01 26	02 01
45	19 48	20 26	21 15	00 27	00 54	01 21	01 52
S 50	20 11	20 55	22 01	00 30	00 52	01 15	01 41
52	20 22	21 10	22 28	00 31	00 51	01 12	01 36
54	20 34	21 28	23 14	00 32	00 50	01 09	01 30
56	20 48	21 51	////	00 34	00 49	01 05	01 24
58	21 05	22 20	////	00 35	00 48	01 01	01 17
S 60	21 25	23 10	////	00 37	00 47	00 57	01 10

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	00 55	00 40	11 59	18 51	06 27	08	◐
25	00 25	00 10	12 00	19 42	07 16	09	
26	00 04	00 19	12 00	20 34	08 08	10	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·4		JUPITER −2·1		SATURN +1·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27 00	94 45·5	148 00·7	S20 58·7	166 39·8	S23 25·1	84 44·2	N 2 52·0	132 02·0	S15 58·1
01	109 47·9	162 59·9	58·0	181 40·2	24·8	99 46·5	52·1	147 04·3	58·0
02	124 50·4	177 59·2	57·3	196 40·5	24·6	114 48·8	52·2	162 06·5	58·0
03	139 52·9	192 58·4	· · 56·5	211 40·9	· · 24·4	129 51·1	· · 52·3	177 08·7	· · 57·9
04	154 55·3	207 57·7	55·8	226 41·3	24·1	144 53·4	52·3	192 10·9	57·8
05	169 57·8	222 56·9	55·1	241 41·7	23·9	159 55·7	52·4	207 13·2	57·7
06	185 00·3	237 56·2	S20 54·4	256 42·0	S23 23·7	174 58·0	N 2 52·5	222 15·4	S15 57·6
07	200 02·7	252 55·4	53·6	271 42·4	23·4	190 00·3	52·6	237 17·6	57·6
08	215 05·2	267 54·6	52·9	286 42·8	23·2	205 02·6	52·7	252 19·9	57·5
F 09	230 07·7	282 53·9	· · 52·2	301 43·1	· · 23·0	220 04·9	· · 52·8	267 22·1	· · 57·4
R 10	245 10·1	297 53·1	51·4	316 43·5	22·7	235 07·2	52·8	282 24·3	57·3
I 11	260 12·6	312 52·4	50·7	331 43·9	22·5	250 09·5	52·9	297 26·5	57·3
D 12	275 15·0	327 51·6	S20 50·0	346 44·3	S23 22·3	265 11·8	N 2 53·0	312 28·8	S15 57·2
A 13	290 17·5	342 50·9	49·2	1 44·6	22·0	280 14·1	53·1	327 31·0	57·1
Y 14	305 20·0	357 50·1	48·5	16 45·0	21·8	295 16·4	53·2	342 33·2	57·0
15	320 22·4	12 49·4	· · 47·8	31 45·4	· · 21·6	310 18·7	· · 53·3	357 35·4	· · 57·0
16	335 24·9	27 48·6	47·0	46 45·8	21·3	325 21·0	53·3	12 37·7	56·9
17	350 27·4	42 47·9	46·3	61 46·1	21·1	340 23·3	53·4	27 39·9	56·8
18	5 29·8	57 47·2	S20 45·6	76 46·5	S23 20·9	355 25·6	N 2 53·5	42 42·1	S15 56·7
19	20 32·3	72 46·4	44·8	91 46·9	20·6	10 27·9	53·6	57 44·3	56·6
20	35 34·8	87 45·7	44·1	106 47·2	20·4	25 30·2	53·7	72 46·6	56·6
21	50 37·2	102 44·9	· · 43·3	121 47·6	· · 20·1	40 32·5	· · 53·8	87 48·8	· · 56·5
22	65 39·7	117 44·2	42·6	136 48·0	19·9	55 34·8	53·9	102 51·0	56·4
23	80 42·1	132 43·4	41·8	151 48·4	19·7	70 37·1	53·9	117 53·2	56·3
28 00	95 44·6	147 42·7	S20 41·1	166 48·7	S23 19·4	85 39·4	N 2 54·0	132 55·5	S15 56·3
01	110 47·1	162 41·9	40·3	181 49·1	19·2	100 41·7	54·1	147 57·7	56·2
02	125 49·5	177 41·2	39·6	196 49·5	18·9	115 44·0	54·2	162 59·9	56·1
03	140 52·0	192 40·5	· · 38·9	211 49·9	· · 18·7	130 46·3	· · 54·3	178 02·1	· · 56·0
04	155 54·5	207 39·7	38·1	226 50·2	18·5	145 48·5	54·4	193 04·4	55·9
05	170 56·9	222 39·0	37·4	241 50·6	18·2	160 50·8	54·4	208 06·6	55·9
06	185 59·4	237 38·2	S20 36·6	256 51·0	S23 18·0	175 53·1	N 2 54·5	223 08·8	S15 55·8
07	201 01·9	252 37·5	35·9	271 51·4	17·7	190 55·4	54·6	238 11·0	55·7
S 08	216 04·3	267 36·8	35·1	286 51·7	17·5	205 57·7	54·7	253 13·3	55·6
A 09	231 06·8	282 36·0	· · 34·3	301 52·1	· · 17·2	221 00·0	· · 54·8	268 15·5	· · 55·6
T 10	246 09·3	297 35·3	33·6	316 52·5	17·0	236 02·3	54·9	283 17·7	55·5
U 11	261 11·7	312 34·5	32·8	331 52·8	16·8	251 04·6	55·0	298 19·9	55·4
R 12	276 14·2	327 33·8	S20 32·1	346 53·2	S23 16·5	266 06·9	N 2 55·1	313 22·1	S15 55·3
D 13	291 16·6	342 33·1	31·3	1 53·6	16·3	281 09·2	55·1	328 24·4	55·2
A 14	306 19·1	357 32·3	30·6	16 54·0	16·0	296 11·5	55·2	343 26·6	55·2
Y 15	321 21·6	12 31·6	· · 29·8	31 54·3	· · 15·8	311 13·8	· · 55·3	358 28·8	· · 55·1
16	336 24·0	27 30·9	29·0	46 54·7	15·5	326 16·0	55·4	13 31·0	55·0
17	351 26·5	42 30·1	28·3	61 55·1	15·3	341 18·3	55·5	28 33·3	54·9
18	6 29·0	57 29·4	S20 27·5	76 55·5	S23 15·0	356 20·6	N 2 55·6	43 35·5	S15 54·8
19	21 31·4	72 28·7	26·8	91 55·8	14·8	11 22·9	55·7	58 37·7	54·8
20	36 33·9	87 27·9	26·0	106 56·2	14·5	26 25·2	55·8	73 39·9	54·7
21	51 36·4	102 27·2	· · 25·2	121 56·6	· · 14·3	41 27·5	· · 55·8	88 42·2	· · 54·6
22	66 38·8	117 26·5	24·5	136 57·0	14·0	56 29·8	55·9	103 44·4	54·5
23	81 41·3	132 25·8	23·7	151 57·3	13·8	71 32·1	56·0	118 46·6	54·5
29 00	96 43·8	147 25·0	S20 22·9	166 57·7	S23 13·5	86 34·3	N 2 56·1	133 48·8	S15 54·4
01	111 46·2	162 24·3	22·1	181 58·1	13·3	101 36·6	56·2	148 51·0	54·3
02	126 48·7	177 23·6	21·4	196 58·5	13·0	116 38·9	56·3	163 53·3	54·2
03	141 51·1	192 22·8	· · 20·6	211 58·8	· · 12·8	131 41·2	· · 56·4	178 55·5	· · 54·1
04	156 53·6	207 22·1	19·8	226 59·2	12·5	146 43·5	56·5	193 57·7	54·1
05	171 56·1	222 21·4	19·1	241 59·6	12·3	161 45·8	56·6	208 59·9	54·0
06	186 58·5	237 20·7	S20 18·3	257 00·0	S23 12·0	176 48·1	N 2 56·6	224 02·2	S15 53·9
07	202 01·0	252 19·9	17·5	272 00·3	11·8	191 50·3	56·7	239 04·4	53·8
08	217 03·5	267 19·2	16·7	287 00·7	11·5	206 52·6	56·8	254 06·6	53·7
S 09	232 05·9	282 18·5	· · 15·9	302 01·1	· · 11·2	221 54·9	· · 56·9	269 08·8	· · 53·7
U 10	247 08·4	297 17·8	15·2	317 01·5	11·0	236 57·2	57·0	284 11·0	53·6
N 11	262 10·9	312 17·0	14·4	332 01·8	10·7	251 59·5	57·1	299 13·3	53·5
D 12	277 13·3	327 16·3	S20 13·6	347 02·2	S23 10·5	267 01·8	N 2 57·2	314 15·5	S15 53·4
A 13	292 15·8	342 15·6	12·8	2 02·6	10·2	282 04·1	57·3	329 17·7	53·4
Y 14	307 18·3	357 14·9	12·0	17 03·0	10·0	297 06·3	57·4	344 19·9	53·3
15	322 20·7	12 14·2	· · 11·3	32 03·3	· · 09·7	312 08·6	· · 57·5	359 22·1	· · 53·2
16	337 23·2	27 13·4	10·5	47 03·7	09·4	327 10·9	57·5	14 24·4	53·1
17	352 25·6	42 12·7	09·7	62 04·1	09·2	342 13·2	57·6	29 26·6	53·0
18	7 28·1	57 12·0	S20 08·9	77 04·5	S23 08·9	357 15·5	N 2 57·7	44 28·8	S15 53·0
19	22 30·6	72 11·3	08·1	92 04·8	08·7	12 17·7	57·8	59 31·0	52·9
20	37 33·0	87 10·6	07·3	107 05·2	08·4	27 20·0	57·9	74 33·2	52·8
21	52 35·5	102 09·9	· · 06·5	122 05·6	· · 08·2	42 22·3	· · 58·0	89 35·5	· · 52·7
22	67 38·0	117 09·1	05·7	137 06·0	07·9	57 24·6	58·1	104 37·7	52·6
23	82 40·4	132 08·4	04·9	152 06·3	07·6	72 26·9	58·2	119 39·9	52·6
Mer. Pass.	h m 17 34·1	v −0·7	d 0·8	v 0·4	d 0·2	v 2·3	d 0·1	v 2·2	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	°
Acamar	315 46·5	S 40 27
Achernar	335 54·4	S 57 25
Acrux	173 51·4	S 62 53
Adhara	255 41·7	S 28 55
Aldebaran	291 32·2	N 16 26
Alioth	166 53·6	N 56 09
Alkaid	153 28·6	N 49 29
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08
Alnilam	276 24·2	S 1 13
Alphard	218 32·8	S 8 30
Alphecca	126 43·1	N 26 50
Alpheratz	358 22·5	N 28 53
Altair	62 45·2	N 8 46
Ankaa	353 52·7	S 42 30
Antares	113 12·7	S 26 21
Arcturus	146 30·2	N 19 22
Atria	108 48·8	S 68 57
Avior	234 32·8	S 59 23
Bellatrix	279 12·0	N 6 19
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24
Canopus	264 12·3	S 52 40
Capella	281 29·5	N 45 57
Deneb	49 57·5	N 45 09
Denebola	183 11·9	N 14 46
Diphda	349 33·5	S 18 11
Dubhe	194 37·3	N 61 56
Elnath	278 59·7	N 28 34
Eltanin	91 04·1	N 51 29
Enif	34 24·2	N 9 42
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49
Gacrux	172 42·9	S 56 54
Gienah	176 31·0	S 17 20
Hadar	149 41·6	S 60 11
Hamal	328 43·0	N 23 17
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24
Kochab	137 19·0	N 74 18
Markab	14 15·9	N 15 00
Menkar	314 54·1	N 3 56
Menkent	148 52·1	S 36 11
Miaplacidus	221 47·0	S 69 33
Mirfak	309 33·9	N 49 44
Nunki	76 45·2	S 26 20
Peacock	54 18·8	S 56 51
Pollux	244 13·3	N 28 06
Procyon	245 38·7	N 5 19
Rasalhague	96 41·7	N 12 35
Regulus	208 23·2	N 12 08
Rigel	281 47·8	S 8 14
Rigil Kent.	140 43·5	S 60 40
Sabik	102 56·0	S 15 40
Schedar	350 23·4	N 56 20
Shaula	97 13·4	S 37 04
Sirius	259 06·5	S 16 40
Spica	159 11·0	S 10 58
Suhail	223 19·8	S 43 17
Vega	81 04·8	N 38 45
Zuben'ubi	137 47·3	S 15 53

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	51 58·1	14 10
Mars	71 04·1	12 52
Jupiter	349 54·8	18 15
Saturn	37 10·9	15 06

1963 DECEMBER 27, 28, 29 (FRI., SAT., SUN.)

G.M.T.		SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON *v*	MOON Dec.	MOON *d*	MOON H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7	00	179 51·3	S23 22·0	49 31·7	7·9	N12 36·3	12·1	60·3
	01	194 51·0	21·9	63 58·6	7·8	12 48·4	12·1	60·4
	02	209 50·7	21·8	78 25·4	7·7	13 00·5	12·0	60·4
	03	224 50·4	· · 21·8	92 52·1	7·6	13 12·5	12·0	60·4
	04	239 50·1	21·7	107 18·7	7·5	13 24·5	11·8	60·4
	05	254 49·8	21·6	121 45·2	7·5	13 36·3	11·8	60·4
	06	269 49·5	S23 21·5	136 11·7	7·3	N13 48·1	11·7	60·5
	07	284 49·1	21·4	150 38·0	7·3	13 59·8	11·7	60·5
	08	299 48·8	21·3	165 04·3	7·2	14 11·5	11·5	60·5
F	09	314 48·5	· · 21·2	179 30·5	7·1	14 23·0	11·5	60·5
R	10	329 48·2	21·1	193 56·6	7·0	14 34·5	11·3	60·5
	11	344 47·9	21·0	208 22·6	7·0	14 45·8	11·3	60·6
D	12	359 47·6	S23 20·9	222 48·6	6·8	N14 57·1	11·2	60·6
A	13	14 47·3	20·8	237 14·4	6·8	15 08·3	11·1	60·6
Y	14	29 47·0	20·7	251 40·2	6·6	15 19·4	11·0	60·6
	15	44 46·7	· · 20·6	266 05·8	6·6	15 30·4	11·0	60·6
	16	59 46·4	20·5	280 31·4	6·5	15 41·4	10·8	60·6
	17	74 46·1	20·4	294 56·9	6·4	15 52·2	10·7	60·6
	18	89 45·8	S23 20·3	309 22·3	6·4	N16 02·9	10·6	60·7
	19	104 45·5	20·2	323 47·7	6·2	16 13·5	10·5	60·7
	20	119 45·1	20·1	338 12·9	6·2	16 24·0	10·5	60·7
	21	134 44·8	· · 20·0	352 38·1	6·0	16 34·5	10·3	60·7
	22	149 44·5	19·9	7 03·1	6·0	16 44·8	10·2	60·7
	23	164 44·2	19·8	21 28·1	5·9	16 55·0	10·0	60·7
28	00	179 43·9	S23 19·7	35 53·0	5·8	N17 05·0	10·0	60·7
	01	194 43·6	19·6	50 17·8	5·8	17 15·0	9·9	60·7
	02	209 43·3	19·5	64 42·6	5·6	17 24·9	9·7	60·8
	03	224 43·0	· · 19·4	79 07·2	5·6	17 34·6	9·7	60·8
	04	239 42·7	19·3	93 31·8	5·5	17 44·3	9·5	60·8
	05	254 42·4	19·2	107 56·3	5·4	17 53·8	9·4	60·8
	06	269 42·1	S23 19·1	122 20·7	5·3	N18 03·2	9·3	60·8
	07	284 41·8	18·9	136 45·0	5·2	18 12·5	9·1	60·8
S	08	299 41·5	18·8	151 09·2	5·2	18 21·6	9·1	60·8
A	09	314 41·2	· · 18·7	165 33·4	5·1	18 30·7	8·9	60·8
T	10	329 40·9	18·6	179 57·5	5·0	18 39·6	8·7	60·8
U	11	344 40·5	18·5	194 21·5	4·9	18 48·3	8·7	60·8
R	12	359 40·2	S23 18·4	208 45·4	4·9	N18 57·0	8·5	60·8
D	13	14 39·9	18·3	223 09·3	4·7	19 05·5	8·4	60·8
A	14	29 39·6	18·1	237 33·0	4·7	19 13·9	8·2	60·9
Y	15	44 39·3	· · 18·0	251 56·7	4·7	19 22·1	8·2	60·9
	16	59 39·0	17·9	266 20·4	4·5	19 30·3	7·9	60·9
	17	74 38·7	17·8	280 43·9	4·5	19 38·2	7·9	60·9
	18	89 38·4	S23 17·7	295 07·4	4·4	N19 46·1	7·7	60·9
	19	104 38·1	17·5	309 30·8	4·4	19 53·8	7·5	60·9
	20	119 37·8	17·4	323 54·2	4·3	20 01·3	7·5	60·9
	21	134 37·5	· · 17·3	338 17·5	4·2	20 08·8	7·2	60·9
	22	149 37·2	17·2	352 40·7	4·1	20 16·0	7·2	60·9
	23	164 36·9	17·0	7 03·8	4·1	20 23·2	6·9	60·9
29	00	179 36·6	S23 16·9	21 26·9	4·0	N20 30·1	6·9	60·9
	01	194 36·3	16·8	35 49·9	4·0	20 37·0	6·7	60·9
	02	209 36·0	16·7	50 12·9	3·9	20 43·7	6·5	60·9
	03	224 35·7	· · 16·5	64 35·8	3·9	20 50·2	6·4	60·9
	04	239 35·3	16·4	78 58·7	3·8	20 56·6	6·2	60·9
	05	254 35·0	16·3	93 21·5	3·7	21 02·8	6·1	60·9
	06	269 34·7	S23 16·1	107 44·2	3·7	N21 08·9	5·9	60·9
	07	284 34·4	16·0	122 06·9	3·7	21 14·8	5·8	60·9
	08	299 34·1	15·9	136 29·6	3·6	21 20·6	5·6	60·9
S	09	314 33·8	· · 15·8	150 52·2	3·5	21 26·2	5·4	60·9
U	10	329 33·5	15·6	165 14·7	3·5	21 31·6	5·3	60·9
N	11	344 33·2	15·5	179 37·2	3·5	21 36·9	5·2	60·9
D	12	359 32·9	S23 15·3	193 59·7	3·4	N21 42·1	4·9	60·8
A	13	14 32·6	15·2	208 22·1	3·4	21 47·0	4·9	60·8
Y	14	29 32·3	15·1	222 44·5	3·4	21 51·9	4·6	60·8
	15	44 32·0	· · 14·9	237 06·9	3·3	21 56·5	4·5	60·8
	16	59 31·7	14·8	251 29·2	3·3	22 01·0	4·3	60·8
	17	74 31·4	14·7	265 51·5	3·2	22 05·3	4·2	60·8
	18	89 31·1	S23 14·5	280 13·7	3·2	N22 09·5	4·0	60·8
	19	104 30·8	14·4	294 35·9	3·2	22 13·5	3·8	60·8
	20	119 30·5	14·2	308 58·1	3·2	22 17·3	3·6	60·8
	21	134 30·2	· · 14·1	323 20·3	3·2	22 20·9	3·5	60·8
	22	149 29·9	14·0	337 42·5	3·1	22 24·4	3·3	60·8
	23	164 29·6	13·8	352 04·6	3·1	22 27·7	3·2	60·7
		S.D. 16·3	*d* 0·1	S.D.	16·5	16·6		16·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 27	10 54	■	11 32	□	□	□
N 70	08 07	09 54	■	12 03	11 30	□	□
68	07 51	09 20	■	12 25	12 15	11 54	□
66	07 38	08 55	10 34	12 43	12 46	12 55	13 26
64	07 27	08 35	09 53	12 58	13 09	13 30	14 12
62	07 18	08 19	09 25	13 10	13 27	13 55	14 43
60	07 09	08 06	09 03	13 21	13 42	14 15	15 05
N 58	07 02	07 54	08 46	13 30	13 56	14 32	15 24
56	06 55	07 44	08 32	13 38	14 07	14 46	15 40
54	06 49	07 35	08 19	13 46	14 17	14 58	15 53
52	06 44	07 27	08 08	13 52	14 25	15 09	16 05
50	06 38	07 20	07 58	13 58	14 34	15 19	16 15
45	06 27	07 04	07 37	14 11	14 51	15 39	16 37
N 40	06 16	06 50	07 21	14 22	15 05	15 56	16 55
35	06 07	06 39	07 07	14 31	15 17	16 09	17 09
30	05 58	06 28	06 54	14 39	15 27	16 21	17 22
20	05 42	06 09	06 33	14 53	15 45	16 42	17 44
N 10	05 26	05 52	06 15	15 05	16 01	17 01	18 03
0	05 09	05 35	05 58	15 17	16 16	17 18	18 21
S 10	04 50	05 17	05 40	15 29	16 31	17 35	18 39
20	04 27	04 57	05 21	15 41	16 47	17 54	18 58
30	03 58	04 32	04 59	15 56	17 06	18 15	19 21
35	03 40	04 17	04 46	16 04	17 17	18 27	19 33
40	03 17	03 58	04 31	16 14	17 29	18 42	19 49
45	02 46	03 36	04 13	16 25	17 44	18 59	20 06
S 50	02 01	03 06	03 51	16 39	18 02	19 20	20 28
52	01 34	02 51	03 40	16 46	18 11	19 30	20 39
54	00 48	02 34	03 28	16 53	18 20	19 42	20 51
56	////	02 11	03 14	17 01	18 31	19 55	21 05
58	////	01 42	02 57	17 10	18 44	20 10	21 20
S 60	////	00 53	02 37	17 21	18 59	20 28	21 40

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 09	15 36	06 09	□	□	□
N 70	■	14 08	15 56	05 40	08 15	□	□
68	■	14 43	16 11	05 19	07 30	10 01	□
66	13 29	15 08	16 24	05 03	07 01	09 00	10 42
64	14 10	15 27	16 35	04 49	06 39	08 26	09 56
62	14 38	15 43	16 45	04 38	06 21	08 01	09 25
60	14 59	15 56	16 53	04 28	06 07	07 41	09 03
N 58	15 17	16 08	17 01	04 20	05 54	07 25	08 44
56	15 31	16 18	17 07	04 13	05 44	07 11	08 28
54	15 44	16 27	17 13	04 06	05 34	06 59	08 15
52	15 55	16 36	17 19	04 01	05 26	06 49	08 04
50	16 04	16 43	17 24	03 55	05 18	06 40	07 53
45	16 25	16 59	17 36	03 44	05 03	06 20	07 32
N 40	16 42	17 12	17 46	03 35	04 50	06 04	07 14
35	16 56	17 24	17 56	03 27	04 39	05 51	06 59
30	17 08	17 35	18 04	03 20	04 29	05 39	06 47
20	17 29	17 53	18 21	03 08	04 13	05 19	06 25
N 10	17 48	18 11	18 37	02 57	03 58	05 01	06 06
0	18 05	18 28	18 54	02 47	03 45	04 45	05 48
S 10	18 23	18 46	19 13	02 38	03 31	04 29	05 30
20	18 41	19 06	19 35	02 27	03 17	04 12	05 11
30	19 03	19 31	20 04	02 15	03 01	03 52	04 49
35	19 16	19 46	20 23	02 08	02 51	03 40	04 37
40	19 31	20 04	20 46	02 01	02 40	03 27	04 22
45	19 49	20 26	21 16	01 52	02 28	03 11	04 04
S 50	20 11	20 56	22 01	01 41	02 12	02 52	03 43
52	20 22	21 11	22 28	01 36	02 05	02 43	03 32
54	20 34	21 29	23 12	01 30	01 57	02 33	03 21
56	20 48	21 51	////	01 24	01 49	02 21	03 07
58	21 05	22 20	////	01 17	01 39	02 08	02 52
S 60	21 25	23 08	////	01 10	01 27	01 53	02 33

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	00 34	00 49	12 01	21 31	09 02	11	○
28	01 04	01 18	12 01	22 31	10 00	12	
29	01 33	01 48	12 02	23 33	11 02	13	

1963 DEC. 30, 31, 1964 JAN. 1 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·4		JUPITER −2·0		SATURN +1·0	
d	h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
30	00	97 42·9	147 07·7	S20 04·2	167 06·7	S23 07·4	87 29·1	N 2 58·3	134 42·1	S15 52·5
	01	112 45·4	162 07·0	03·4	182 07·1	07·1	102 31·4	58·4	149 44·4	52·4
	02	127 47·8	177 06·3	02·6	197 07·5	06·8	117 33·7	58·5	164 46·6	52·3
	03	142 50·3	192 05·6	· · 01·8	212 07·8	· · 06·6	132 36·0	· · 58·5	179 48·8	· · 52·2
	04	157 52·8	207 04·9	01·0	227 08·2	06·3	147 38·3	58·6	194 51·0	52·2
	05	172 55·2	222 04·1	20 00·2	242 08·6	06·0	162 40·5	58·7	209 53·2	52·1
	06	187 57·7	237 03·4	S19 59·4	257 09·0	S23 05·8	177 42·8	N 2 58·8	224 55·5	S15 52·0
	07	203 00·1	252 02·7	58·6	272 09·3	05·5	192 45·1	58·9	239 57·7	51·9
	08	218 02·6	267 02·0	57·8	287 09·7	05·3	207 47·4	59·0	254 59·9	51·9
MONDAY	09	233 05·1	282 01·3	· · 57·0	302 10·1	· · 05·0	222 49·7	· · 59·1	270 02·1	· · 51·8
	10	248 07·5	297 00·6	56·2	317 10·5	04·7	237 51·9	59·2	285 04·3	51·7
	11	263 10·0	311 59·9	55·4	332 10·9	04·5	252 54·2	59·3	300 06·5	51·6
	12	278 12·5	326 59·2	S19 54·6	347 11·2	S23 04·2	267 56·5	N 2 59·4	315 08·8	S15 51·5
	13	293 14·9	341 58·5	53·8	2 11·6	03·9	282 58·8	59·5	330 11·0	51·5
	14	308 17·4	356 57·8	52·9	17 12·0	03·6	298 01·0	59·6	345 13·2	51·4
	15	323 19·9	11 57·1	· · 52·1	32 12·4	· · 03·4	313 03·3	· · 59·7	0 15·4	· · 51·3
	16	338 22·3	26 56·4	51·3	47 12·7	03·1	328 05·6	59·7	15 17·6	51·2
	17	353 24·8	41 55·7	50·5	62 13·1	02·8	343 07·9	59·8	30 19·9	51·1
	18	8 27·3	56 54·9	S19 49·7	77 13·5	S23 02·6	358 10·1	N 2 59·9	45 22·1	S15 51·1
	19	23 29·7	71 54·2	48·9	92 13·9	02·3	13 12·4	3 00·0	60 24·3	51·0
	20	38 32·2	86 53·5	48·1	107 14·3	02·0	28 14·7	00·1	75 26·5	50·9
	21	53 34·6	101 52·8	· · 47·3	122 14·6	· · 01·8	43 17·0	· · 00·2	90 28·7	· · 50·8
	22	68 37·1	116 52·1	46·5	137 15·0	01·5	58 19·2	00·3	105 31·0	50·7
	23	83 39·6	131 51·4	45·6	152 15·4	01·2	73 21·5	00·4	120 33·2	50·7
31	00	98 42·0	146 50·7	S19 44·8	167 15·8	S23 00·9	88 23·8	N 3 00·5	135 35·4	S15 50·6
	01	113 44·5	161 50·0	44·0	182 16·1	00·7	103 26·1	00·6	150 37·6	50·5
	02	128 47·0	176 49·3	43·2	197 16·5	00·4	118 28·3	00·7	165 39·8	50·4
	03	143 49·4	191 48·6	· · 42·4	212 16·9	23 00·1	133 30·6	· · 00·8	180 42·0	· · 50·3
	04	158 51·9	206 47·9	41·5	227 17·3	22 59·8	148 32·9	00·9	195 44·3	50·3
	05	173 54·4	221 47·2	40·7	242 17·7	59·6	163 35·1	01·0	210 46·5	50·2
	06	188 56·8	236 46·5	S19 39·9	257 18·0	S22 59·3	178 37·4	N 3 01·1	225 48·7	S15 50·1
	07	203 59·3	251 45·9	39·1	272 18·4	59·0	193 39·7	01·2	240 50·9	50·0
TUESDAY	08	219 01·8	266 45·2	38·3	287 18·8	58·7	208 42·0	01·3	255 53·1	49·9
	09	234 04·2	281 44·5	· · 37·4	302 19·2	· · 58·5	223 44·2	· · 01·3	270 55·3	· · 49·9
	10	249 06·7	296 43·8	36·6	317 19·5	58·2	238 46·5	01·4	285 57·6	49·8
	11	264 09·1	311 43·1	35·8	332 19·9	57·9	253 48·8	01·5	300 59·8	49·7
	12	279 11·6	326 42·4	S19 34·9	347 20·3	S22 57·6	268 51·0	N 3 01·6	316 02·0	S15 49·6
	13	294 14·1	341 41·7	34·1	2 20·7	57·3	283 53·3	01·7	331 04·2	49·5
	14	309 16·5	356 41·0	33·3	17 21·1	57·1	298 55·6	01·8	346 06·4	49·5
	15	324 19·0	11 40·3	· · 32·5	32 21·4	· · 56·8	313 57·8	· · 01·9	1 08·6	· · 49·4
	16	339 21·5	26 39·6	31·6	47 21·8	56·5	329 00·1	02·0	16 10·9	49·3
	17	354 23·9	41 38·9	30·8	62 22·2	56·2	344 02·4	02·1	31 13·1	49·2
	18	9 26·4	56 38·2	S19 30·0	77 22·6	S22 55·9	359 04·7	N 3 02·2	46 15·3	S15 49·1
	19	24 28·9	71 37·5	29·1	92 22·9	55·7	14 06·9	02·3	61 17·5	49·1
	20	39 31·3	86 36·9	28·3	107 23·3	55·4	29 09·2	02·4	76 19·7	49·0
	21	54 33·8	101 36·2	· · 27·4	122 23·7	· · 55·1	44 11·5	· · 02·5	91 21·9	· · 48·9
	22	69 36·2	116 35·5	26·6	137 24·1	54·8	59 13·7	02·6	106 24·2	48·8
	23	84 38·7	131 34·8	25·8	152 24·5	54·5	74 16·0	02·7	121 26·4	48·7
1	00	99 41·2	146 34·1	S19 24·9	167 24·8	S22 54·3	89 18·3	N 3 02·8	136 28·6	S15 48·6
	01	114 43·6	161 33·4	24·1	182 25·2	54·0	104 20·5	02·9	151 30·8	48·6
	02	129 46·1	176 32·7	23·2	197 25·6	53·7	119 22·8	03·0	166 33·0	48·5
	03	144 48·6	191 32·1	· · 22·4	212 26·0	· · 53·4	134 25·0	· · 03·1	181 35·2	· · 48·4
	04	159 51·0	206 31·4	21·6	227 26·4	53·1	149 27·3	03·2	196 37·5	48·3
	05	174 53·5	221 30·7	20·7	242 26·7	52·8	164 29·6	03·3	211 39·7	48·2
	06	189 56·0	236 30·0	S19 19·9	257 27·1	S22 52·5	179 31·8	N 3 03·4	226 41·9	S15 48·2
WEDNESDAY	07	204 58·4	251 29·3	19·0	272 27·5	52·3	194 34·1	03·5	241 44·1	48·1
	08	220 00·9	266 28·7	18·2	287 27·9	52·0	209 36·4	03·6	256 46·3	48·0
	09	235 03·4	281 28·0	· · 17·3	302 28·3	· · 51·7	224 38·6	· · 03·7	271 48·5	· · 47·9
	10	250 05·8	296 27·3	16·5	317 28·6	51·4	239 40·9	03·8	286 50·7	47·8
	11	265 08·3	311 26·6	15·6	332 29·0	51·1	254 43·2	03·9	301 53·0	47·8
	12	280 10·7	326 25·9	S19 14·8	347 29·4	S22 50·8	269 45·4	N 3 04·0	316 55·2	S15 47·7
	13	295 13·2	341 25·3	13·9	2 29·8	50·5	284 47·7	04·1	331 57·4	47·6
	14	310 15·7	356 24·6	13·1	17 30·2	50·2	299 49·9	04·2	346 59·6	47·5
	15	325 18·1	11 23·9	· · 12·2	32 30·5	· · 49·9	314 52·2	· · 04·3	2 01·8	· · 47·4
	16	340 20·6	26 23·2	11·4	47 30·9	49·6	329 54·5	04·4	17 04·0	47·4
	17	355 23·1	41 22·6	10·5	62 31·3	49·4	344 56·7	04·5	32 06·3	47·3
	18	10 25·5	56 21·9	S19 09·7	77 31·7	S22 49·1	359 59·0	N 3 04·6	47 08·5	S15 47·2
	19	25 28·0	71 21·2	08·8	92 32·1	48·8	15 01·3	04·7	62 10·7	47·1
	20	40 30·5	86 20·5	07·9	107 32·4	48·5	30 03·5	04·8	77 12·9	47·0
	21	55 32·9	101 19·9	· · 07·1	122 32·8	· · 48·2	45 05·8	· · 04·9	92 15·1	· · 46·9
	22	70 35·4	116 19·2	06·2	137 33·2	47·9	60 08·0	05·0	107 17·3	46·9
	23	85 37·9	131 18·5	05·4	152 33·6	47·6	75 10·3	05·1	122 19·5	46·8
Mer. Pass.		h m 17 22·3	v −0·7	d 0·8	v 0·4	d 0·3	v 2·3	d 0·1	v 2·2	d 0·1

STARS		
Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 46·5	S 40 27·
Achernar	335 54·4	S 57 25·
Acrux	173 51·4	S 62 53·
Adhara	255 41·7	S 28 55·
Aldebaran	291 32·2	N 16 26·
Alioth	166 53·6	N 56 09·
Alkaid	153 28·6	N 49 29·
Al Na'ir	28 31·1	S 47 08·
Alnilam	276 24·2	S 1 13·
Alphard	218 32·7	S 8 30·
Alphecca	126 43·1	N 26 50·
Alpheratz	358 22·5	N 28 53·
Altair	62 45·2	N 8 46·
Ankaa	353 52·7	S 42 30·
Antares	113 12·7	S 26 21·
Arcturus	146 30·1	N 19 22·
Atria	108 48·8	S 68 57·
Avior	234 32·8	S 59 23·
Bellatrix	279 12·0	N 6 19·
Betelgeuse	271 41·6	N 7 24·
Canopus	264 12·3	S 52 40·
Capella	281 29·5	N 45 57·
Deneb	49 57·5	N 45 09·
Denebola	183 11·8	N 14 46·
Diphda	349 33·5	S 18 11·
Dubhe	194 37·3	N 61 56·
Elnath	278 59·7	N 28 34·
Eltanin	91 04·1	N 51 29·
Enif	34 24·2	N 9 42·
Fomalhaut	16 05·5	S 29 49·1
Gacrux	172 42·8	S 56 54·
Gienah	176 30·9	S 17 20·
Hadar	149 41·6	S 60 11·6
Hamal	328 43·0	N 23 17·6
Kaus Aust.	84 34·0	S 34 24·2
Kochab	137 18·9	N 74 18·0
Markab	14 15·9	N 15 00·6
Menkar	314 54·1	N 3 56·9
Menkent	148 52·1	S 36 11·3
Miaplacidus	221 47·0	S 69 33·8
Mirfak	309 33·9	N 49 44·2
Nunki	76 45·2	S 26 20·6
Peacock	54 18·8	S 56 51·3
Pollux	244 13·2	N 28 06·8
Procyon	245 38·7	N 5 19·1
Rasalhague	96 41·6	N 12 35·1
Regulus	208 23·2	N 12 08·6
Rigel	281 47·8	S 8 14·6
Rigil Kent.	140 43·5	S 60 40·8
Sabik	102 56·0	S 15 40·8
Schedar	350 23·5	N 56 20·5
Shaula	97 13·4	S 37 04·7
Sirius	259 06·5	S 16 40·0
Spica	159 10·9	S 10 58·3
Suhail	223 19·7	S 43 17·0
Vega	81 04·8	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 47·2	S 15 53·4

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	48 08·7	14 13
Mars	68 33·8	12 51
Jupiter	349 41·8	18 04
Saturn	36 53·4	14 55

G.M.T.		SUN		MOON				
		G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d	h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
0	00	179 29·3	S23 13·7	6 26·7	3·1	N22 30·9	3·0	60·7
	01	194 29·0	13·5	20 48·8	3·1	22 33·9	2·8	60·7
	02	209 28·7	13·4	35 10·9	3·1	22 36·7	2·6	60·7
	03	224 28·4	· · 13·2	49 33·0	3·1	22 39·3	2·5	60·7
	04	239 28·1	13·1	63 55·1	3·1	22 41·8	2·3	60·7
	05	254 27·8	12·9	78 17·2	3·0	22 44·1	2·2	60·7
	06	269 27·5	S23 12·8	92 39·2	3·1	N22 46·3	1·9	60·7
	07	284 27·2	12·6	107 01·3	3·1	22 48·2	1·8	60·6
	08	299 26·9	12·5	121 23·4	3·1	22 50·0	1·7	60·6
	09	314 26·6	· · 12·3	135 45·5	3·0	22 51·7	1·4	60·6
	10	329 26·3	12·2	150 07·5	3·1	22 53·1	1·3	60·6
	11	344 25·9	12·0	164 29·6	3·1	22 54·4	1·1	60·6
	12	359 25·6	S23 11·9	178 51·7	3·1	N22 55·5	0·9	60·6
	13	14 25·3	11·7	193 13·8	3·2	22 56·4	0·8	60·5
	14	29 25·0	11·6	207 36·0	3·1	22 57·2	0·6	60·5
	15	44 24·7	· · 11·4	221 58·1	3·2	22 57·8	0·5	60·5
	16	59 24·4	11·2	236 20·3	3·2	22 58·3	0·2	60·5
	17	74 24·1	11·1	250 42·5	3·2	22 58·5	0·1	60·5
	18	89 23·8	S23 10·9	265 04·7	3·3	N22 58·6	0·1	60·4
	19	104 23·5	10·8	279 27·0	3·2	22 58·5	0·2	60·4
	20	119 23·2	10·6	293 49·2	3·3	22 58·3	0·4	60·4
	21	134 22·9	· · 10·4	308 11·5	3·4	22 57·9	0·6	60·4
	22	149 22·6	10·3	322 33·9	3·4	22 57·3	0·8	60·4
	23	164 22·3	10·1	336 56·3	3·4	22 56·5	0·9	60·3
1	00	179 22·0	S23 10·0	351 18·7	3·5	N22 55·6	1·1	60·3
	01	194 21·7	09·8	5 41·2	3·5	22 54·5	1·2	60·3
	02	209 21·4	09·6	20 03·7	3·5	22 53·3	1·4	60·3
	03	224 21·1	· · 09·5	34 26·2	3·6	22 51·9	1·6	60·2
	04	239 20·8	09·3	48 48·8	3·7	22 50·3	1·7	60·2
	05	254 20·5	09·1	63 11·5	3·7	22 48·6	1·9	60·2
	06	269 20·2	S23 09·0	77 34·2	3·7	N22 46·7	2·1	60·2
	07	284 19·9	08·8	91 56·9	3·9	22 44·6	2·2	60·1
	08	299 19·6	08·6	106 19·8	3·8	22 42·4	2·4	60·1
	09	314 19·3	· · 08·4	120 42·6	4·0	22 40·0	2·6	60·1
	10	329 19·0	08·3	135 05·6	4·0	22 37·4	2·7	60·1
	11	344 18·7	08·1	149 28·6	4·0	22 34·7	2·8	60·0
	12	359 18·4	S23 07·9	163 51·6	4·1	N22 31·9	3·1	60·0
	13	14 18·1	07·8	178 14·7	4·2	22 28·8	3·1	60·0
	14	29 17·8	07·6	192 37·9	4·3	22 25·7	3·4	59·9
	15	44 17·5	· · 07·4	207 01·2	4·3	22 22·3	3·5	59·9
	16	59 17·2	07·2	221 24·5	4·5	22 18·8	3·6	59·9
	17	74 16·9	07·0	235 48·0	4·4	22 15·2	3·8	59·9
	18	89 16·6	S23 06·9	250 11·4	4·6	N22 11·4	3·9	59·8
	19	104 16·3	06·7	264 35·0	4·6	22 07·5	4·1	59·8
	20	119 16·0	06·5	278 58·6	4·8	22 03·4	4·2	59·8
	21	134 15·7	· · 06·3	293 22·4	4·8	21 59·2	4·4	59·7
	22	149 15·4	06·1	307 46·2	4·8	21 54·8	4·6	59·7
	23	164 15·2	06·0	322 10·0	5·0	21 50·2	4·6	59·7
1	00	179 14·9	S23 05·8	336 34·0	5·1	N21 45·6	4·8	59·6
	01	194 14·6	05·6	350 58·1	5·1	21 40·8	5·0	59·6
	02	209 14·3	05·4	5 22·2	5·2	21 35·8	5·1	59·6
	03	224 14·0	· · 05·2	19 46·4	5·3	21 30·7	5·2	59·5
	04	239 13·7	05·0	34 10·7	5·5	21 25·5	5·4	59·5
	05	254 13·4	04·8	48 35·2	5·5	21 20·1	5·5	59·5
	06	269 13·1	S23 04·7	62 59·7	5·6	N21 14·6	5·6	59·4
	07	284 12·8	04·5	77 24·3	5·6	21 09·0	5·8	59·4
	08	299 12·5	04·3	91 48·9	5·8	21 03·2	5·9	59·4
	09	314 12·2	· · 04·1	106 13·7	5·9	20 57·3	6·1	59·3
	10	329 11·9	03·9	120 38·6	6·0	20 51·2	6·1	59·3
	11	344 11·6	03·7	135 03·6	6·1	20 45·1	6·3	59·3
	12	359 11·3	S23 03·5	149 28·7	6·1	N20 38·8	6·4	59·2
	13	14 11·0	03·3	163 53·8	6·3	20 32·4	6·6	59·2
	14	29 10·7	03·1	178 19·1	6·4	20 25·8	6·7	59·2
	15	44 10·4	· · 02·9	192 44·5	6·4	20 19·1	6·7	59·1
	16	59 10·1	02·7	207 09·9	6·6	20 12·4	7·0	59·1
	17	74 09·8	02·5	221 35·5	6·7	20 05·4	7·0	59·1
	18	89 09·5	S23 02·3	236 01·2	6·8	N19 58·4	7·1	59·0
	19	104 09·2	02·1	250 27·0	6·9	19 51·3	7·3	59·0
	20	119 08·9	01·9	264 52·9	6·9	19 44·0	7·4	58·9
	21	134 08·6	· · 01·7	279 18·8	7·1	19 36·6	7·4	58·9
	22	149 08·3	01·5	293 44·9	7·2	19 29·2	7·6	58·9
	23	164 08·0	01·3	308 11·1	7·3	19 21·6	7·7	58·8
		S.D. 16·3	d 0·2	S.D.	16·5	16·3		16·1

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		30	31	1	2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 25	10 47	■	□	□	□	16 35
N 70	08 06	09 52	■	□	□	□	17 28
68	07 50	09 18	■	□	□	15 52	18 00
66	07 38	08 54	10 30	13 26	14 45	16 33	18 23
64	07 27	08 35	09 51	14 12	15 26	17 02	18 42
62	07 18	08 19	09 24	14 43	15 54	17 23	18 57
60	07 09	08 06	09 03	15 05	16 16	17 40	19 09
N 58	07 02	07 54	08 46	15 24	16 33	17 55	19 20
56	06 55	07 44	08 32	15 40	16 48	18 07	19 29
54	06 49	07 36	08 19	15 53	17 01	18 18	19 38
52	06 44	07 28	08 08	16 05	17 12	18 27	19 45
50	06 39	07 20	07 58	16 15	17 22	18 36	19 52
45	06 27	07 04	07 38	16 37	17 43	18 54	20 06
N 40	06 17	06 51	07 22	16 55	18 00	19 09	20 17
35	06 08	06 40	07 08	17 09	18 14	19 21	20 27
30	05 59	06 29	06 55	17 22	18 26	19 32	20 36
20	05 43	06 11	06 35	17 44	18 48	19 51	20 51
N 10	05 27	05 53	06 16	18 03	19 06	20 07	21 04
0	05 10	05 36	05 59	18 21	19 23	20 22	21 16
S 10	04 52	05 19	05 42	18 39	19 41	20 37	21 28
20	04 29	04 58	05 23	18 58	19 59	20 53	21 41
30	04 00	04 34	05 01	19 21	20 20	21 12	21 56
35	03 42	04 19	04 48	19 33	20 32	21 22	22 04
40	03 19	04 01	04 33	19 49	20 46	21 34	22 14
45	02 49	03 39	04 16	20 06	21 03	21 48	22 25
S 50	02 05	03 09	03 54	20 28	21 23	22 06	22 39
52	01 38	02 54	03 43	20 39	21 33	22 14	22 45
54	00 55	02 37	03 31	20 51	21 44	22 23	22 52
56	////	02 15	03 17	21 05	21 57	22 33	23 00
58	////	01 46	03 00	21 20	22 11	22 45	23 08
S 60	////	01 00	02 40	21 40	22 28	22 59	23 18

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	30	31	1	2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	13 18	15 40	□	□	□	13 47
N 70	■	14 14	16 00	□	□	□	12 53
68	■	14 47	16 15	□	□	12 32	12 19
66	13 35	15 12	16 28	10 42	11 34	11 50	11 55
64	14 14	15 31	16 38	09 56	10 53	11 21	11 36
62	14 42	15 46	16 48	09 25	10 24	11 00	11 20
60	15 03	15 59	16 56	09 03	10 02	10 42	11 07
N 58	15 20	16 11	17 03	08 44	09 45	10 27	10 55
56	15 34	16 21	17 10	08 28	09 29	10 14	10 45
54	15 47	16 30	17 16	08 15	09 16	10 03	10 36
52	15 57	16 38	17 22	08 04	09 05	09 53	10 28
50	16 07	16 45	17 27	07 53	08 55	09 44	10 21
45	16 27	17 01	17 38	07 32	08 34	09 25	10 06
N 40	16 44	17 15	17 48	07 14	08 16	09 09	09 53
35	16 58	17 26	17 58	06 59	08 02	08 56	09 42
30	17 10	17 37	18 06	06 47	07 50	08 45	09 33
20	17 31	17 55	18 22	06 25	07 28	08 25	09 17
N 10	17 49	18 12	18 38	06 06	07 09	08 08	09 02
0	18 07	18 29	18 55	05 48	06 51	07 52	08 48
S 10	18 24	18 47	19 14	05 30	06 33	07 35	08 35
20	18 43	19 07	19 36	05 11	06 14	07 18	08 20
30	19 04	19 32	20 05	04 49	05 52	06 58	08 03
35	19 17	19 47	20 23	04 37	05 39	06 46	07 53
40	19 32	20 05	20 46	04 22	05 25	06 32	07 42
45	19 50	20 27	21 16	04 04	05 07	06 16	07 28
S 50	20 12	20 56	22 00	03 43	04 45	05 56	07 12
52	20 22	21 11	22 27	03 32	04 34	05 47	07 04
54	20 34	21 28	23 08	03 21	04 22	05 36	06 55
56	20 48	21 49	////	03 07	04 09	05 24	06 46
58	21 05	22 18	////	02 52	03 53	05 10	06 34
S 60	21 24	23 03	////	02 33	03 34	04 53	06 22

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time 00h	Eqn. of Time 12h	Mer. Pass.	Mer. Pass. Upper	Mer. Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	02 02	02 17	12 02	24 36	12 05	14	○
31	02 31	02 46	12 03	00 36	13 07	15	
1	03 00	03 14	12 03	01 38	14 07	16	

EXPLANATION

PRINCIPLE AND ARRANGEMENT

1. *Object.* The object of this Almanac is to provide, in a convenient form, the data required for the practice of astronomical navigation at sea.

2. *Principle.* The main contents of the Almanac consist of data from which the *Greenwich Hour Angle* (G.H.A.) and the *Declination* (Dec.) of all the bodies used for navigation can be obtained for any instant of *Greenwich Mean Time* (G.M.T.). The *Local Hour Angle* (L.H.A.) can then be obtained by means of the formula :

$$\text{L.H.A.} = \text{G.H.A.} \begin{matrix} - \text{ west} \\ + \text{ east} \end{matrix} \text{ longitude}$$

The remaining data consist of: times of rising and setting of the Sun and Moon, and times of twilight; miscellaneous calendarial and planning data and auxiliary tables, including a list of Standard Times; corrections to be applied to observed altitude.

For the Sun, Moon, and planets the G.H.A. and Dec. are tabulated directly for each hour of G.M.T. throughout the year. For the stars the *Sidereal Hour Angle* (S.H.A.) is given, and the G.H.A. is obtained from:

$$\text{G.H.A. Star} = \text{G.H.A. Aries} + \text{S.H.A. Star}$$

The S.H.A. and Dec. of the stars change slowly and may be regarded as constant over periods of several days. G.H.A. Aries, or the Greenwich Hour Angle of the first point of Aries (the Vernal Equinox), is tabulated for each hour. Permanent tables give the appropriate increments and corrections to the tabulated hourly values of G.H.A. and Dec. for the minutes and seconds of G.M.T.

The tabular accuracy is $0'\cdot 1$ throughout.

3. *Lay-out.* The ephemeral data for three days are presented on an opening of two pages: the left-hand page contains the data for the planets and stars; the right-hand page contains the data for the Sun and Moon, together with times of twilight, sunrise, sunset, moonrise, and moonset.

The remaining contents are arranged as follows: for ease of reference the altitude-correction tables are given on the inside front and back covers and facing pages; calendar, Moon's phases, eclipses, and planet notes (i.e. data of general interest) precede the main tabulations; the other data follow the main tabulations and are arranged, as far as possible, in order of importance or frequency of use backwards from the inside back cover.

MAIN DATA

4. *Daily pages.* The daily pages give the G.H.A. of Aries, the G.H.A. and Dec. of the Sun, Moon, and the four navigational planets, for each hour of G.M.T. For the Moon, values of *v* and *d* are also tabulated for each hour to facilitate the correction of G.H.A. and Dec. to intermediate times; *v* and *d* for the Sun and planets change so slowly that they are given, at the foot of the appropriate columns, once only on the page; *v* is zero for Aries and negligible for the Sun, and is omitted. The S.H.A. and Dec. of the 57 selected stars, arranged in alphabetical order of proper name, are also given.

5. *Stars.* The S.H.A. and Dec. of 173 stars, including the 57 selected stars, are tabulated for each month on pages 268–273; no interpolation is required and the data can be used in precisely the same way as those for the selected stars on the daily pages. The stars are arranged in order of S.H.A.

The list of 173 includes all stars down to magnitude 3·0, together with a few fainter ones to fill the larger gaps. The 57 selected stars have been chosen from amongst these on account of brightness and distribution in the sky; they will suffice for the majority of observations.

The 57 selected stars are known by their proper names, but they are also numbered in descending order of S.H.A. In the list of 173 stars, the constellation names are always given on the left-hand page; on the facing page proper names are given where well-known names exist. Numbers for the selected stars are given in both columns.

Stars which, owing to their declinations, are unsuitable for use with the *Tables of Computed Altitude and Azimuth* (H.O. 214 or H.D. 486) are specially indicated.

An index to the selected stars, containing lists in both alphabetical and numerical order, is given on page xxxiii and is also reprinted on the bookmark.

6. *Increments and corrections.* These tables, printed on tinted paper (pages ii–xxxi) at the back of the Almanac, provide the increments and corrections for minutes and seconds to be applied to the hourly values of G.H.A. and Dec. They consist of sixty tables, one for each minute, separated into two parts: increments to G.H.A. for Sun and planets, Aries, and Moon for every minute and second; and, for each minute, corrections to be applied to G.H.A. and Dec. corresponding to the values of *v* and *d* given on the daily pages.

The increments are based on the following adopted hourly rates of increase of the G.H.A.: Sun and planets, 15° precisely; Aries, 15° 02′·46; Moon, 14° 19′·0. The values of *v* on the daily pages are the excesses of the actual hourly motions over the adopted values; they are generally positive, except for Venus. The tabulated hourly values of the Sun's G.H.A. have been adjusted to reduce to a minimum the error caused by treating *v* as negligible. The values of *d* on the daily pages are the hourly differences of the Dec. For the Moon, the true values of *v* and *d* are given for each hour; otherwise mean values are given for the three days on the page.

7. *Method of entry.* The G.M.T. of an observation is expressed as a day and hour, followed by a number of minutes and seconds. The tabular values of G.H.A. and Dec., and where necessary the corresponding values of *v* and *d*, are taken directly from the daily pages for the day and hour of G.M.T.; this hour is always *before* the time of observation. S.H.A. and Dec. of the selected stars are also taken from the daily pages.

The table of Increments and Corrections for the minute of G.M.T. is then selected. For the G.H.A., the increment for minutes and seconds is taken from the appropriate column opposite the seconds of G.M.T.; the *v*-correction is taken from the second part of the same table opposite the value of *v* as given on the daily pages. Both increment and *v*-correction are to be added to the G.H.A., except for Venus when *v* is prefixed by a minus sign and the v-correction is to be subtracted. For the Dec. there is no increment, but a d-correction is applied in the same way as the v-correction; d is given without sign on the daily pages and the sign of the correction is to be supplied by inspection of the Dec. column. In many cases the correction may be applied mentally.

8. *Examples.* (a) Sun and Moon. Required the G.H.A. and Dec. of the Sun and Moon on 1963 January 4 at G.M.T. $15^h\ 47^m\ 13^s$.

		SUN			MOON			
		G.H.A.	Dec.	d	G.H.A.	v	Dec.	d
		° ′	° ′	′	° ′	′	° ′	′
Daily page, Jan. $4^d\ 15^h$		43 47·5	S.22 45·3	0·3	294 34·0	9·8	N.8 03·0	12·0
Increments for	$47^m\ 13^s$	11 48·3			11 16·0			
v or d corrections for	47^m		−0·2		7·8		+9·5	
Sum for	Jan. $4^d\ 15^h\ 47^m\ 13^s$	55 35·8	S.22 45·1		305 57·8		N.8 12·5	

(b) Planets. Required the L.H.A. and Dec. of (i) Venus on 1963 January 4 at G.M.T. $05^h\ 53^m\ 19^s$ in longitude E. 150° 55′; (ii) Jupiter on 1963 January 4 at G.M.T. $17^h\ 25^m\ 12^s$ in longitude W. 55° 12′.

		VENUS					JUPITER			
		G.H.A.	v	Dec.	d		G.H.A.	v	Dec.	d
		° ′	′	° ′	′		° ′	′	° ′	′
Daily page, Jan. 4^d	(05^h)	301 34·7	0·3	S.15 51·6	0·4	(17^h)	16 55·5	2·0	S.8 58·3	0·2
Increments (planets)	($53^m\ 19^s$)	13 19·8				($25^m\ 12^s$)	6 18·0			
v or d corrections	(53^m)	0·3		+0·4		(25^m)	0·9		−0·1	
Sum = G.H.A. and Dec.		314 54·8		S.15 52·0			23 14·4		S.8 58·2	
Longitude	(east)	+150 55				(west)	− 55 12			
Multiples of 360°		−360					+360			
L.H.A. planet		105 49·8					328 02·4			

(c) Stars. Required the G.H.A. and Dec. of (i) *Aldebaran* on 1963 January 4 at G.M.T. $16^h\ 55^m\ 13^s$; (ii) *Vega* on 1963 January 4 at G.M.T. $19^h\ 02^m\ 45^s$.

		Aldebaran			*Vega*	
		G.H.A.	Dec.		G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′		° ′	° ′
Daily page (S.H.A. and Dec.)		291 33·0	N.16 26·1		81 05·3	N.38 44·9
Daily page (G.H.A. Aries)	(16^h)	343 32·4		(19^h)	28 39·8	
Increments (Aries)	($55^m\ 13^s$)	13 50·5		($02^m\ 45^s$)	0 41·4	
Sum = G.H.A. star		648 55·9			110 26·5	
Multiples of 360°		−360				
G.H.A. star		288 55·9			110 26·5	

9. *Polaris* (*Pole Star*) *tables.* The tables on pages 274–276 provide means by which the latitude can be deduced from an observed altitude of *Polaris*, and they also give its azimuth; their use is explained and illustrated on those pages. They are based on the following formula:

$$\text{Latitude} - \text{corrected sextant altitude} = -p \cos h + \tfrac{1}{2} p \sin p \sin^2 h \tan (\text{latitude})$$

where p = polar distance of *Polaris* = 90° − Dec.
h = local hour angle of *Polaris* = L.H.A. Aries + S.H.A.

a_0, which is a function of L.H.A. Aries only, is the value of both terms of the above formula calculated for mean values of the S.H.A. (330° 26′) and Dec. (N. 89 05′·6) of *Polaris*, for a mean latitude of 50°, and adjusted by the addition of a constant (58′·8). a_1, which is a function of

L.H.A. Aries and latitude, is the excess of the value of the second term over its mean value for latitude 50°, increased by a constant (0′·6) to make it always positive. a_2, which is a function of L.H.A. Aries and date, is the correction to the first term for the variation of *Polaris* from its adopted mean position; it is increased by a constant (0′·6) to make it positive. The sum of the added constants is 1°, so that:

$$\text{Latitude} = \text{corrected sextant altitude} - 1^\circ + a_0 + a_1 + a_2$$

RISING AND SETTING PHENOMENA

10. *General.* On the right-hand daily pages are given the times of sunrise and sunset, of the beginning and end of civil and nautical twilights, and of moonrise and moonset for a range of latitudes from S. 60° to N. 72°. These times, which are given to the nearest minute, are strictly the G.M.T. of the phenomena on the Greenwich meridian; they are given for every day for moonrise and moonset, but only for the middle day of the three on each page for the solar phenomena.

They are approximately the L.M.T. of the corresponding phenomena on other meridians; they can be formally interpolated if desired. The G.M.T. of a phenomenon is obtained from the L.M.T. by:

$$\text{G.M.T.} = \text{L.M.T.} \begin{smallmatrix} +\text{ west} \\ -\text{ east} \end{smallmatrix} \text{ longitude}$$

in which the longitude must first be converted to time by the table on page i or otherwise.

Interpolation for latitude can be done mentally or with the aid of Table I on page xxxii.

The following symbols are used to indicate the conditions under which, in high latitudes, some of the phenomena do not occur:

□ Sun or Moon remains continuously above the horizon;

■ Sun or Moon remains continuously below the horizon;

//// twilight lasts all night.

11. *Sunrise, sunset, twilight.* The tabulated times may be regarded, without serious error, as the L.M.T. of the phenomena on any of the three days on the page and in any longitude. Precise times may normally be obtained by interpolating the tabular values for latitude and to the correct day and longitude, the latter being expressed as a fraction of a day by dividing it by 360°, positive for west and negative for east longitudes. In the extreme conditions near □, ■ or //// interpolation may not be possible in one direction, but accurate times are of little value in these circumstances.

Examples. Required the G.M.T. of (a) the beginning of morning twilights and sunrise on 1963 January 4 for latitude S. 48° 55′, longitude E. 75° 18′; (b) sunset and the end of evening twilights on 1963 January 6 for latitude N. 67° 10′, longitude W. 168° 05′.

		Twilight		Sunrise		Sunset	Twilight	
	(a)	Nautical	Civil		(b)		Civil	Nautical
From page 13		h m	h m	h m		h m	h m	h m
L.M.T. for Lat.	S. 45°	02 55	03 44	04 21	N. 66°	13 49	15 20	16 35
Correction (p. xxxii)	to 48° 55′	−30	−23	−16	67° 10′	−34	−14	−6
Longitude (p. i)	E. 75° 18′	−5 01	−5 01	−5 01	W. 168° 05′	+11 12	+11 12	+11 12
G.M.T.		21 24	22 20	23 04		00 27	02 18	03 41

The L.M.T. are strictly for January 5 (middle date on page) and 0° longitude; for precise times it is necessary to interpolate:

(a) to January $4^{d} - 75°/360° =$ Jan. $3^{d}{\cdot}8$, i.e. $\frac{1}{3}$ (1·2) = 0·4 backwards towards the data on page 11; the corrections are -3^{m} to nautical twilight, -1^{m} to civil twilight and -1^{m} to sunrise.

(b) to January $6^{d} + 168°/360° =$ Jan. $6^{d}{\cdot}5$, i.e. $\frac{1}{3}$ (1·5) = 0·5 forwards towards the data on page 15; the corrections are $+7^{m}$ to sunset, $+5^{m}$ to civil twilight, and $+3^{m}$ to nautical twilight.

Basis of the tabulations. At sunrise and sunset 16′ is allowed for semi-diameter and 34′ for horizontal refraction, so that at the times given the Sun's upper limb is on the visible horizon; all times refer to phenomena as seen from sea level with a clear horizon.

At the times given for the beginning and end of twilight, the Sun's zenith distance is 96° for civil, and 102° for nautical twilight. The degree of illumination at the times given for civil twilight (in good conditions and in the absence of other illumination) is such that the brightest stars are visible and the horizon is clearly defined. At the times given for nautical twilight the horizon is in general not visible, and it is too dark for observation.

Times corresponding to other depressions of the Sun may be obtained by interpolation or, for depressions of more than 12°, less reliably by extrapolation; times so obtained will be subject to considerable uncertainty near extreme conditions.

12. *Moonrise, moonset.* Precise times of moonrise and moonset are rarely needed; a glance at the tables will generally give sufficient indication of whether the Moon is available for observation and of the hours of rising and setting. If needed, precise times may be obtained as follows. Interpolate for latitude, using Table I on page xxxii, on the day wanted and also on the preceding day in east longitudes or the following day in west longitudes; take the difference between these times and interpolate for longitude by applying to the time for the day wanted the correction from Table II on page xxxii, so that the resulting time is between the two times used. In extreme conditions near ▭ or ▬ interpolation for latitude or longitude may be possible only in one direction; accurate times are of little value in these circumstances.

To facilitate this interpolation the times of moonrise and moonset are given for four days on each page; where no phenomenon occurs during a particular day (as happens once a month) the time of the phenomenon on the following day, increased by 24^{h}, is given. Thus the two times between which interpolation for longitude is to be made can always be obtained from the same page. In practice it suffices to use the daily difference between the times for the nearest tabular latitude when using Table II.

Examples. Required the G.M.T. of moonrise and moonset in latitude S. 47° 10′, longitudes E. 124° 00′ and W. 76° 31′ on 1963 January 4.

	Longitude E. 124° 00′		Longitude W. 76° 31′	
	Moonrise	Moonset	Moonrise	Moonset
	d h m	d h m	d h m	d h m
L.M.T. for Lat. S. 45°	4 13 52	4 00 30	4 13 52	4 00 30
Lat. correction (p. xxxii, Table I)	+2	−2	+2	−2
Long. correction (p. xxxii, Table II)	−26	−10	+16	+7
Correct L.M.T.	4 13 28	4 00 18	4 14 10	4 00 35
Longitude (p. i)	−8 16	−8 16	+5 06	+5 06
G.M.T.	4 05 12	3 16 02	4 19 16	4 05 41

Basis of the tabulations. At moonrise and moonset allowance is made for semi-diameter, parallax, and refraction (34′), so that at the times given the Moon's upper limb is on the visible horizon as seen from sea level.

ALTITUDE CORRECTION TABLES

13. *General.* In general two corrections are given for application to altitudes observed with a marine sextant; additional corrections are required for Venus and Mars and also for very low altitudes.

Duplicate tables of the correction for dip of the horizon, due to height of eye above sea level, are given on the inside front and back covers. Strictly this correction should be applied first and subtracted from the sextant altitude to give apparent altitude, which is the correct argument for the other tables.

Separate tables are given of the second correction for the Sun, for the stars and planets (inside front cover and facing page—pages A2, A3), and for the Moon (inside back cover and facing page—pages xxxiv and xxxv). For the Sun, values are given for both lower and upper limbs, for two periods of the year. The star tables are used for the planets, but additional corrections (inside front cover) are required for Venus and Mars. The Moon tables are in two parts: the main correction is a function of apparent altitude only; the other, which is given for both lower and upper limbs, depends also on the horizontal parallax, which has to be taken from the daily pages.

An additional correction, given on page A4, is also required for the change in the refraction, due to variations of pressure and temperature from the adopted standard conditions; it may generally be ignored for altitudes greater than 10°, except possibly in extreme conditions. The correction tables for the Sun, stars, and planets are in two parts; only those for altitudes greater than 10° are reprinted on the bookmark.

14. *Critical tables.* Some of the altitude correction tables are arranged as critical tables. In these an interval of apparent altitude (or height of eye) corresponds to a single value of the correction; no interpolation is required. At a " critical " entry the upper of the two possible values of the correction is to be taken. For example, in the table of dip, a correction of −4′·1 corresponds to all values of the height of eye from 17·5 to 18·3 feet inclusive.

15. *Examples.* The following examples illustrate the use of the altitude correction tables; the sextant altitudes given are assumed to be taken on 1963 January 4 with a marine sextant at height 18 feet, temperature −3°C. and pressure 982 mb., the Moon sights being taken at about 10^{h} G.M.T.

	SUN lower limb	SUN upper limb	MOON lower limb	MOON upper limb	VENUS	*Polaris*
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
Sextant altitude	21 19·7	3 20·2	33 27·6	26 06·7	4 32·6	49 36·5
Dip, height 18 feet	−4·1	−4·1	−4·1	−4·1	−4·1	−4·1
Main correction	+13·8	−30·8	+57·4	+60·5	−10·8	−0·8
L, U correction for Moon	—	—	+6·8	+4·6	—	—
−30′ for upper limb (Moon)	—	—	—	−30·0	—	—
Additional correction for Venus	—	—	—	—	+0·3	—
Additional refraction correction	−0·1	−0·3	0·0	−0·1	−0·3	0·0
Corrected sextant altitude	21 29·3	2 45·0	34 27·7	26 37·6	4 17·7	49 31·6

The main corrections have been taken out with apparent altitude (sextant altitude corrected for dip) as argument, interpolating where possible. These refinements are rarely necessary.

16. *Basis of the corrections.* The table for the dip of the sea horizon is based on the formula:

$$\text{Correction for dip in minutes of arc} = -0{\cdot}97 \sqrt{\text{(height of eye in feet)}}$$

The mean refraction, given explicitly in the correction table for the stars and planets and incorporated into those for the Sun and Moon, is based on Garfinkel's theory and is for a temperature of 10°C. (50°F.) and a pressure of 1010 mb. (29·83 inches). The additional corrections for variations of temperature and pressure from these adopted means are also based on Garfinkel's theory; there is no significant difference between the various theories to the accuracy given.

The correction table for the Sun includes the effects of semi-diameter, parallax, and irradiation, as well as the mean refraction; for the upper limb a correction of $-1'{\cdot}2$ is included for the combined effect of irradiation of the limb and horizon, but no such correction is needed for the lower limb.

The additional corrections for Venus and Mars allow for parallax and phase, and are given by $p \cos H - k \cos \theta$, where H is the altitude, θ the angle at the planet between the vertical and the Sun, and p and k are, for Venus, for 1963:—

	Jan. 1		Jan. 11		Mar. 4		Dec. 31
		′		′		′	
p		0·3		0·2		0·1	
k		0·2		0·1		0·0	

The corrections given on page A2, and on the bookmark, are mean values applicable, in the case of Venus, only when the Sun is below the horizon. For daylight observations of Venus the observed values of H and θ should be used to calculate the correction directly; the term $-k \cos \theta$ is positive when the Sun is lower than Venus, zero when they have the same altitude, and negative when the Sun is higher.

In the case of the Moon the correction table includes the effects of semi-diameter, parallax and augmentation as well as the mean refraction; no correction for irradiation is included.

17. *Bubble sextant observations.* When observing with a bubble sextant no correction is necessary for dip, semi-diameter, or augmentation. For the stars and planets the corrections given may be used unchanged; and they should also be used for the Sun; for the Moon it is easiest to take the mean of the corrections for lower and upper limbs and subtract 15′ from the altitude; the correction for dip must not be applied.

AUXILIARY AND PLANNING DATA

18. *Sun and Moon.* On the daily pages are given: the semi-diameters and the times of meridian passage of both Sun and Moon over the Greenwich meridian; the equation of time; the horizontal parallax and the age of the Moon, together with a symbol indicating the phase. For the Moon, the semi-diameters for each of the three days are given, in order, at the foot of the column; for the Sun a single value is sufficient.

The times of the phases of the Moon are given in G.M.T. on page 4.

19. *Planets.* The magnitudes of the planets are given immediately following their names in the headings on the daily pages; their S.H.A. and times of meridian passage, for the middle day of the three on the page, are also given.

The planet notes and diagram on pages 8 and 9 provide descriptive information as to the suitability of the planets for observation during the year, and of their positions and movements.

20. *Stars.* The time of meridian passage of the first point of Aries over the Greenwich meridian is given on the daily pages, for the middle day of the three on the page, to $0^{\rm m}{\cdot}1$. The interval between successive meridian passages is $23^{\rm h}\ 56^{\rm m}{\cdot}1$ ($24^{\rm h}$ less $3^{\rm m}\ 56^{\rm s}{\cdot}6$) so that times for intermediate days and other meridians can readily be derived. If a precise time is required it may be obtained by finding the G.M.T. at which L.H.A. Aries is zero.

The meridian passage of a star occurs when its L.H.A. is zero, that is when L.H.A. Aries + S.H.A. = 360°. An approximate time can be obtained from the planet diagram on page 9.

The star charts on pages 266 and 267 are intended to assist identification. They show the relative positions of the stars in the sky as seen from the Earth and include all 173 stars used in the Almanac, together with a few others to complete the main constellation configurations. The local meridian at any time may be located on the chart by means of its S.H.A. which is 360° − L.H.A. Aries, or west longitude − G.H.A. Aries.

21. *Star globe.* To set a star globe on which is printed a scale of L.H.A. Aries, first set the globe for latitude and then rotate about the polar axis until the scale under the edge of the meridian circle reads L.H.A. Aries.

To mark the positions of the Sun, Moon, and planets on the star globe, take the difference G.H.A. Aries − G.H.A. body and use this along the L.H.A. Aries scale, in conjunction with the declination, to plot the position. G.H.A. Aries − G.H.A. body is most conveniently found by taking the difference when the G.H.A. of the body is small (less than 15°), which happens once a day.

22. *Calendar.* On page 4 are given lists of ecclesiastical festivals, and of the principal anniversaries and holidays in the British Commonwealth and the United States of America. The calendar on page 5 includes the day of the year as well as the day of the week.

Brief particulars are given, at the foot of page 5, of the solar and lunar eclipses occurring during the year; the times given are in G.M.T. The principal features of the more important solar eclipses are shown on the maps on pages 6 and 7.

23. *Standard times.* The lists on pages 262–265 give the standard times used in most countries. In general no attempt is made to give details of the beginning and end of summer time, since they are liable to frequent changes at short notice.

The Date or Calendar Line is an arbitrary line, on either side of which the date differs by one day; when crossing this line on a westerly course, the date must be advanced one day; when crossing it on an easterly course, the date must be put back one day. The line is a modification of the line of the 180th meridian, and is drawn so as to include, as far as possible, islands of any one group, etc., on the same side of the line. It may be traced by joining up the following positions:

	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
Lat.	S. 60 00	S. 51 00	S. 45 00	S. 15 00	S. 5 00	N. 48 00	N. 53 00	N. 65 30
Long.	180 00	180 00	W.172 30	W.172 30	180 00	180 00	E.170 00	W.169 00

Thence through the middle of the Diomede Islands to Lat. N.68° 00′, Long. W.169° 00′, and thence passing east of Herald Island to Lat. N.75° 00′, Long. 180° 00′.

ACCURACY

24. *Main data.* The quantities tabulated in this Almanac are generally correct to the nearest 0′·1; the exception is the Sun's G.H.A. which is deliberately adjusted by up to 0′·15 to reduce the error due to ignoring the *v*-correction. The G.H.A. and Dec. at intermediate times cannot be obtained to this precision, since at least two quantities must be added; moreover, the *v*- and *d*-corrections are based on mean values of *v* and *d* and are taken from tables for the whole minute only. The largest error that can occur in the G.H.A. or Dec. of any body other than the Sun or Moon is less than 0′·2; it may reach 0′·25 for the G.H.A. of the Sun and 0′·3 for that of the Moon.

In practice it may be expected that only one third of the values of G.H.A. and Dec. taken out will have errors larger than 0′·05 and less than one tenth will have errors larger than 0′·1.

25. *Altitude corrections.* The errors in the altitude corrections are nominally of the same order as those in G.H.A. and Dec., as they result from the addition of several quantities each correctly rounded off to 0′·1. But the actual values of the dip and of the refraction at low altitudes may, in extreme atmospheric conditions, differ considerably from the mean values used in the tables.

USE OF THIS ALMANAC IN 1964

This Almanac may be used for the Sun and stars in 1964 in the following manner.

For the Sun take out the G.H.A. and Dec. for the same date but, for January and February (using March 1 for February 29), for a time $5^{h}\,48^{m}\,00^{s}$ *earlier* and, for March to December, for a time $18^{h}\,12^{m}\,00^{s}$ *later* than the G.M.T. of observation; in both cases *add* 87° 00′ to the G.H.A. so obtained. The error, mainly due to planetary perturbations of the Earth, is unlikely to exceed 0′·4.

For the stars calculate the G.H.A. and Dec. for the same date and the same time, but for January and February (for February 29 use March 1) *subtract* 15′·1 and for March to December *add* 44′·0 to the G.H.A. so found. The error, due to incomplete correction for precession and nutation, is unlikely to exceed 0′·4. If preferred the same result can be obtained by using a time $5^{h}\,48^{m}\,00^{s}$ earlier, or $18^{h}\,12^{m}\,00^{s}$ later than the G.M.T. of observation (as for the Sun) and adding 86° 59′·2 to the G.H.A. (or adding 87° as for the Sun and subtracting 0′·8, for precession, from the S.H.A. of the star).

The Almanac cannot be so used for the Moon or planets.

STANDARD TIMES (Corrected to October 1960)

LIST I—PLACES FAST ON G.M.T. (EAST OF GREENWICH)

The times given below should be { *added* to G.M.T. to give Standard Time. / *subtracted* from Standard Time to give G.M.T. }

	h	m
Aden	03	
Admiralty Islands	10	
Albania*	01	
Algeria	01	
Amirante Islands	04	
Andaman Islands	05	30
Angola (Portuguese West Africa)	01	
Annobon Islands‡	01	
Australian Capital Territory	10	
Austria	01	
Bahrein	04	
Balearic Islands‡	01	
Basutoland	02	
Bechuanaland	02	
Congo Republic (western part, including Coquilhatville and Leopoldville)	01	
(eastern part, including Costermansville, Elisabethville, Lusambo, and Stanleyville)	02	
Belgium	01	
British New Guinea	10	
British North Borneo	08	
British Somaliland	03	
Bulgaria	02	
Burma	06	30
Cameroons	01	
Caroline Islands (east of long. E. 160°)	12	
(west of long. E. 160°)	10	
(Truk, Ponape)	11	
Ceylon	05	30
Chagos Archipelago	05	
Chatham Islands‡	12	45
China[1]	08	
Christmas Island, Indian Ocean	07	
Cocos-Keeling Islands	06	30
Comoro Islands	03	
Corsica‡	01	
Crete	02	
Cyprus	02	
Cyrenaica‡	02	
Czechoslovakia	01	
Dahomey (French West Africa)	01	
Denmark	01	
Dutch New Guinea	09	30
Egypt*	02	
Ellice Islands	12	
Eritrea	03	
Estonia	03	
Fernando Po‡	01	
Fiji	12	
Finland	02	
Formosa*	08	

	h	m
France‡	01	
French Equatorial Africa[2]	01	
French Somaliland	03	
Friendly Islands	12	20
Germany	01	
Gibraltar‡	01	
Gilbert and Ellice Islands	12	
Greece	02	
Guam	10	
Gwadar	04	30
Holland	01	
Hong Kong*	08	
Hungary	01	
India	05	30
Indo-China, Federation of		
Cambodia	07	
Laos	07	
Viet Nam	08	
Indonesia, Republic of		
Mentawai Is., Nias, Northern Sumatra	06	30
Anambas Is., Bangka, Belitong, Natuna Is., Rhio Is., Southern Sumatra	07	
Bali, Borneo, Java, Lombok, Madura	07	30
Alor, Celebes, Flores, Lomblem, Pantar, Roti, Sanghi Is., Savu, Sumba, Sumbawa, Talaur Is., Timor	08	
Babar Is., Moluccas {Buru, Halmahera, Serang (Ceram)}, Sula Is., Wetta	08	30
Aru Is., Kei Is., Tanimbar Is.	09	
Iran (Persia)	03	30
ʻIraq	03	
Israel	02	
Italy	01	
Japan	09	
Jappen Islands	09	
Jordan	02	
Kamchatka Peninsula	12	
Kenya	03	
Korea*	08	30
Kuril Islands	09	
Kuweit	03	
Labuan	08	
Laccadive Islands	05	30
Ladrone Islands	10	
Latvia	03	

---

* Summer time may be kept in these countries.

‡ This time is used throughout the year, but may differ from the legal time.

[1] All the coast, but some areas may keep summer time.

[2] French Equatorial Africa includes Chad, Gabon, Middle Congo and Ubangi Shari.

LIST I—*(continued)*

	h	m
Lebanon	02	
Lichtenstein	01	
Lithuania	03	
Lord Howe Island	10	
Luxembourg‡	01	
Macao*	08	
Madagascar*	03	
Malaya, Federation of	07	30
Maldive Republic	05	
Malta	01	
Manchuria	09	
Mariana Islands	10	
Marshall Islands	12	
Mauritius	04	
Monaco‡	01	
Mozambique (Portuguese E. Africa)	02	
Mukalla (Hadhramaut)	03	
Nanyo-Gunto	09	
Nauru	11	30
Netherlands, The	01	
New Caledonia	11	
New Guinea, British	10	
New Guinea, Dutch	09	30
New Hebrides	11	
New South Wales[1]	10	
New Zealand	12	
Nicobar Islands	05	30
Nigeria	01	
Norfolk Island	11	30
North Borneo	08	
Northern Rhodesia	02	
Northern Territory, Australia	09	30
Norway*	01	
Novaya Zemlya	05	
Nyasaland	02	
Ocean Island	11	
‘Oman (Masira, Muscat and Salala)	04	
Pakistan (East)	06	
(West)	05	
Papua	10	
Pescadores Islands*	08	
Philippine Republic	08	
Poland*	01	
Portuguese East Africa (Mozambique)	02	
Portuguese India	05	30
Portuguese West Africa (Angola)	01	
Qatar	04	
Queensland	10	
Réunion	04	
Rhodesia	02	
Romania	02	
Russia[2] (west of long. E. 40°)	03	
(long. E. 40° to E. 52° 30′)	04	
(east of long. E. 52° 30′)	05	

	h	m
Sakhalin (south of lat. N. 50°)	09	
(north of lat. N. 50°)	10	
Santa Cruz Islands	11	
Sarawak	08	
Sardinia	01	
Schouten Islands	09	
Seychelles	04	
Siam (Thailand)	07	
Siberia[2] (west of long. E. 67° 30′)	05	
(long. E. 67° 30′ to E. 82° 30′)	06	
(long. E. 82° 30′ to E. 97° 30′)	07	
(long. E. 97° 30′ to E. 112° 30′)	08	
(long. E. 112° 30′ to E. 127° 30′)	09	
(long. E. 127° 30′ to E. 142° 30′)	10	
(long. E. 142° 30′ to E. 157° 30′)	11	
(long. E. 157° 30′ to E. 172° 30′)	12	
(east of long. E. 172° 30′)	13	
Sicily	01	
Singapore	07	30
Socotra	03	
Solomon Islands	11	
Somalia	03	
Somaliland	03	
South Africa, Union of	02	
South Australia	09	30
Southern Rhodesia	02	
Spain‡	01	
Spanish Guinea‡	01	
Spitzbergen	01	
Sudan, Republic of	02	
Swaziland	02	
Sweden	01	
Switzerland	01	
Syria*	02	
Tanganyika Territory	03	
Tasmania	10	
Thailand (Siam)	07	
Timor	08	
Tonga Islands	12	20
Tripolitania	02	
Trucial ‘Oman (Sharja)	04	
Truk	11	
Tunisia	01	
Turkey	02	
Uganda	03	
Union of South Africa	02	
Victoria	10	
Western Australia	08	
Wrangell Island	13	
Yugoslavia	01	
Zanzibar	03	

---

* Summer time may be kept in these countries.

‡ This time is used throughout the year, but may differ from the legal time.

[1] Except Broken Hill Area, which keeps 09^{h} 30^{m}.

[2] The boundaries between the zones are irregular; the longitudes given are approximate only.

LIST II—PLACES NORMALLY KEEPING G.M.T.

Ascension Island
Canary Islands‡
Channel Islands[1]
Faeroes, The
French W. Africa[2]
Gambia
Ghana
Great Britain[1]
Guinea Republic
Ireland, North'n[1]
Irish Republic*
Mauritania
Morocco*
Portugal*
Principe
Rio de Oro‡
St. Helena
São Thomé
Sierra Leone
Tangier
Togoland (Fr.)
Tristan da Cunha

* Summer time may be kept in these countries.

‡ G.M.T. is in general use throughout the year, but the legal standard time differs from G.M.T.

[1] Summer time, one hour in advance of G.M.T., is kept from April 21^{d} 02^{h} to October 6^{d} 02^{h} (*Summer Time Act*, 1925), but is subject to alteration.

[2] Comprises: Ivory Coast, Niger, Senegal, French Sudan and Upper Volta; for Dahomey see List I.

LIST III—PLACES SLOW ON G.M.T. (WEST OF GREENWICH)

The times given below should be { *subtracted* from G.M.T. to give Standard Time. / *added* to Standard Time to give G.M.T.

	h	m
Alabama, U.S.A.[1]	06	
Alaska, U.S.A., south-east coast to and including Cross Sound, Douglas, Juneau, Kimsham Cove and Petersburg	08	
coast northward of Cross Sound to long. W. 141°	09	
long. W. 141° to W. 162°, including Anchorage, Fairbanks, Seward, Valdez	10	
west coast (Nome)	11	
Alberta*	07	
Aleutian Islands	11	
Argentina‡	03	
Arizona,[2] U.S.A.[1]	07	
Arkansas, U.S.A.[1]	06	
Austral Islands[3]	10	
Azores*	02	
Bahamas	05	
Barbados	04	
Bermuda	04	
Bolivia	04	
Brazil (Central)	04	
(Eastern)[4]	03	
(Western)	05	
British Columbia*	08	
British Guiana	03	45
British Honduras†	06	
California, U.S.A.[1]	08	
Canada (see provinces)	03	30 to 09^{h}
Cape Verde Islands	02	
Cayman Islands	05	
Chile	04	
Christmas Is. (Gilbert and Ellice)	10	
Colombia	05	
Colorado, U.S.A.[1]	07	
Connecticut, U.S.A.[1]	05	
Cook Islands (except Niue)	10	30
Costa Rica	06	
Cuba	05	
Curaçao Island	04	30
Delaware, U.S.A.[1]	05	
Dominican Republic†	05	
Dutch Guiana (Surinam)	03	30
Ecuador	05	
Falkland Islands[5]	04	
Bases in Graham Land	03	
Fanning Island	10	
Fernando Noronha	02	
Florida,[2] U.S.A.[1]	05	
French Guiana	04	
Georgia, U.S.A.[1]	05	
Greenland, Scoresby Sound	02	
Angmagssalik and W. coast	03	
Thule area	04	
Grenada*	04	
Guadeloupe	04	
Guatemala	06	
Guiana, British	03	45
Dutch	03	30
French	04	
Haiti	05	
Hawaiian Islands (except Midway Is.)	10	
Honduras	06	
Honduras, British†	06	
Iceland*	01	
Idaho,[2] U.S.A.[1]	07	
Illinois, U.S.A.[1]	06	
Indiana, U.S.A.[1]	06	
Iowa, U.S.A.[1]	06	
Jamaica	05	
Johnston Island	11	
Kansas,[2] U.S.A.[1]	06	
Kentucky,[2] U.S.A.[1]	06	

* Summer time may be kept in these countries.

† Winter time may be kept in these countries.

‡ This time is used throughout the year, but may differ from the legal time.

[1] Summer (daylight-saving) time, one hour fast on the time given, is kept in some parts of the U.S.A., especially in the east and in the metropolitan areas. The dates of beginning and end are normally the last Sunday in April and the last Sunday in September or October, at 02^{h} 00^{m} local clock time.

[2] This applies to the greater portion of the state.

[3] This is the legal standard time, but local mean time is generally used.

[4] Including all the coast.

[5] Port Stanley keeps summer time October to March.

	h	m	s
Labrador*	03	30	
Leeward Islands	04		
Liberia	00	44	30
Louisiana, U.S.A.[1]	06		
Low Archipelago	10		
Madeira*	01		
Maine, U.S.A.[1]	05		
Manitoba*	06		
Marquesas Islands[2]	10		
Martinique	04		
Maryland, U.S.A.[1]	05		
Massachusetts, U.S.A.[1]	05		
Mexico[3]	06		
Michigan,[4] U.S.A.[1]	05		
Midway Islands	11		
Minnesota, U.S.A.[1]	06		
Miquelon	03		
Mississippi, U.S.A.[1]	06		
Missouri, U.S.A.[1]	06		
Montana, U.S.A.[1]	07		
Nebraska, U.S.A.[1] (eastern part)	06		
(western part)	07		
Nevada, U.S.A.[1]	08		
New Brunswick*	04		
Newfoundland*	03	30	
New Hampshire, U.S.A.[1]	05		
New Jersey, U.S.A.[1]	05		
New Mexico, U.S.A.[1]	07		
New York, U.S.A.[1]	05		
Nicaragua	06		
Niue Island	11	20	
North Carolina, U.S.A.[1]	05		
North Dakota,[4] U.S.A.[1]	06		
Northwest Territories*			
(east of long. W. 68°)	04		
(long. W. 68° to W. 85°)	05		
(long. W. 85° to W. 102°)	06		
(long. W. 102° to W. 120°)	07		
(west of long. W. 120°)	08		
Nova Scotia*	04		
Ohio, U.S.A.[1]	05		
Oklahoma, U.S.A.[1]	06		
Ontario* (east of long. W. 90°)	05		
(west of long. W. 90°)	06		
Oregon, U.S.A.[1]	08		
Panama Canal Zone	05		
Panama (Republic of)	05		

	h	m
Paraguay	04	
Pennsylvania, U.S.A.[1]	05	
Peru	05	
Portuguese Guinea	01	
Prince Edward Island*	04	
Puerto Rico	04	
Quebec* (east of long. W. 68°)	04	
(west of long. W. 68°)	05	
Rarotonga	10	30
Rhode Island, U.S.A.[1]	05	
St. Pierre and Miquelon	03	
Salvador	06	
Samoa	11	
Saskatchewan* (south-eastern part)	06	
(except south-eastern part)	07	
Savage Island	11	20
Scoresby Sound, Greenland	02	
Society Islands[2]	10	
South Carolina, U.S.A.[1]	05	
South Dakota, U.S.A.[1] (eastern part)	06	
(western part)	07	
South Georgia	02	
Surinam (Dutch Guiana)	03	30
Tennessee,[4] U.S.A.[1]	06	
Texas,[4] U.S.A.[1]	06	
Tobago	04	
Trindade Islands, S. Atlantic	02	
Trinidad	04	
Tuamotu Archipelago[2]	10	
Tubuai Islands[2]	10	
Uruguay*	03	
Utah,[4] U.S.A.[1]	07	
Venezuela	04	30
Vermont, U.S.A.[1]	05	
Virginia, U.S.A.[1]	05	
Washington, D.C., U.S.A.[1]	05	
Washington, U.S.A.[1]	08	
West Virginia, U.S.A.[1]	05	
Windward Islands[5]	04	
Wisconsin, U.S.A.[1]	06	
Wyoming, U.S.A.[1]	07	
Yukon	09	

---

* Summer time may be kept in these countries.

[1] Summer (daylight-saving) time, one hour fast on the time given, is kept in some parts of the U.S.A., especially in the east and in the metropolitan areas. The dates of beginning and end are normally the last Sunday in April and the last Sunday in September or October, at 02^h 00^m local clock time.

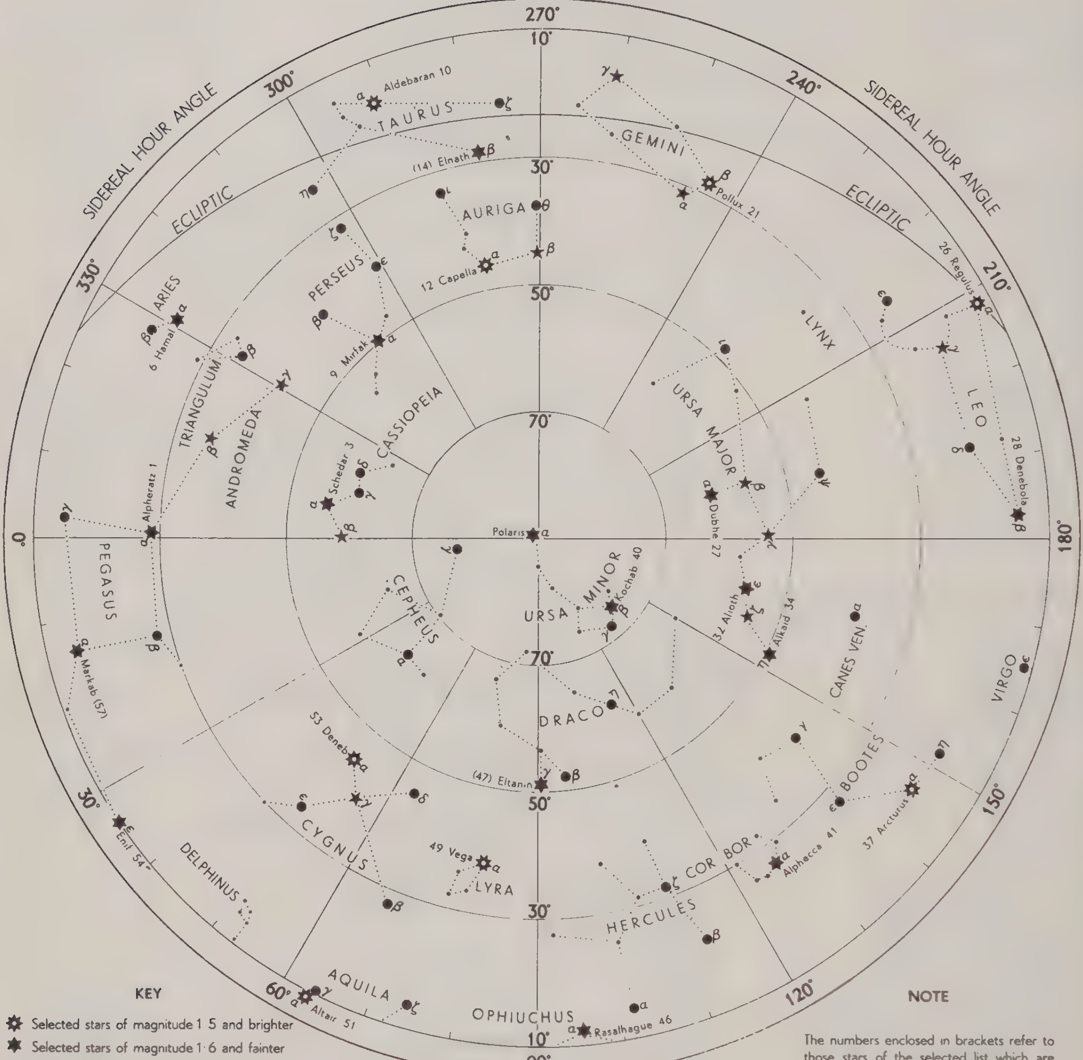
[2] This is the legal standard time, but local mean time is generally used.

[3] Except the states of Sonora, Sinaloa, Nayarit, and the Southern District of Lower California which keep 07^h; and the Northern District of Lower California which keeps 08^h.

[4] This applies to the greater portion of the state.

[5] Grenada keeps summer time.

NORTHERN STARS


270°
10°
30°
50°
70°
70°
50°
30°
10°
90°
0°
30°
60°
120°
150°
180°
210°
240°
300°
330°
SIDEREAL HOUR ANGLE
SIDEREAL HOUR ANGLE
ECLIPTIC
ECLIPTIC
TAURUS
Aldebaran 10
(14) Elnath
AURIGA
12 Capella
GEMINI
Pollux 21
26 Regulus
LYNX
LEO
28 Denebola
URSA MAJOR
Dubhe 27
32 Alioth
Alkaid 34
CANES VEN.
VIRGO
BOOTES
37 Arcturus
Alphecca 41
COR. BOR
HERCULES
Rasalhague 46
OPHIUCHUS
AQUILA
Altair 51
49 Vega
LYRA
CYGNUS
53 Deneb
DELPHINUS
Enif 54
Markab (57)
PEGASUS
Alpheratz 1
ANDROMEDA
TRIANGULUM
ARIES
6 Hamal
PERSEUS
9 Mirfak
CASSIOPEIA
Schedar 3
CEPHEUS
Polaris
URSA MINOR
Kochab 40
DRACO
(47) Eltanin

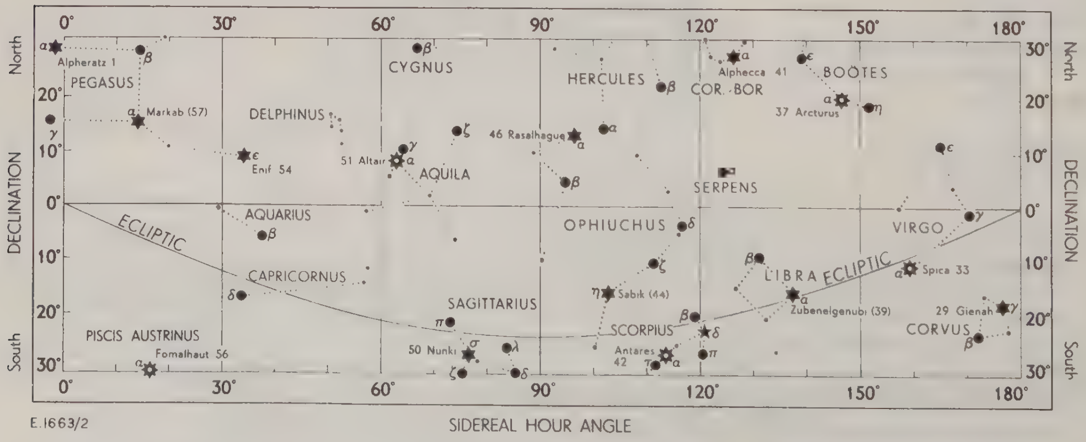
KEY

- ✪ Selected stars of magnitude 1·5 and brighter
- ✸ Selected stars of magnitude 1·6 and fainter
- ★ Other tabulated stars of magnitude 2·5 and brighter
- ● Other tabulated stars of magnitude 2·6 and fainter
- • Untabulated stars

NOTE

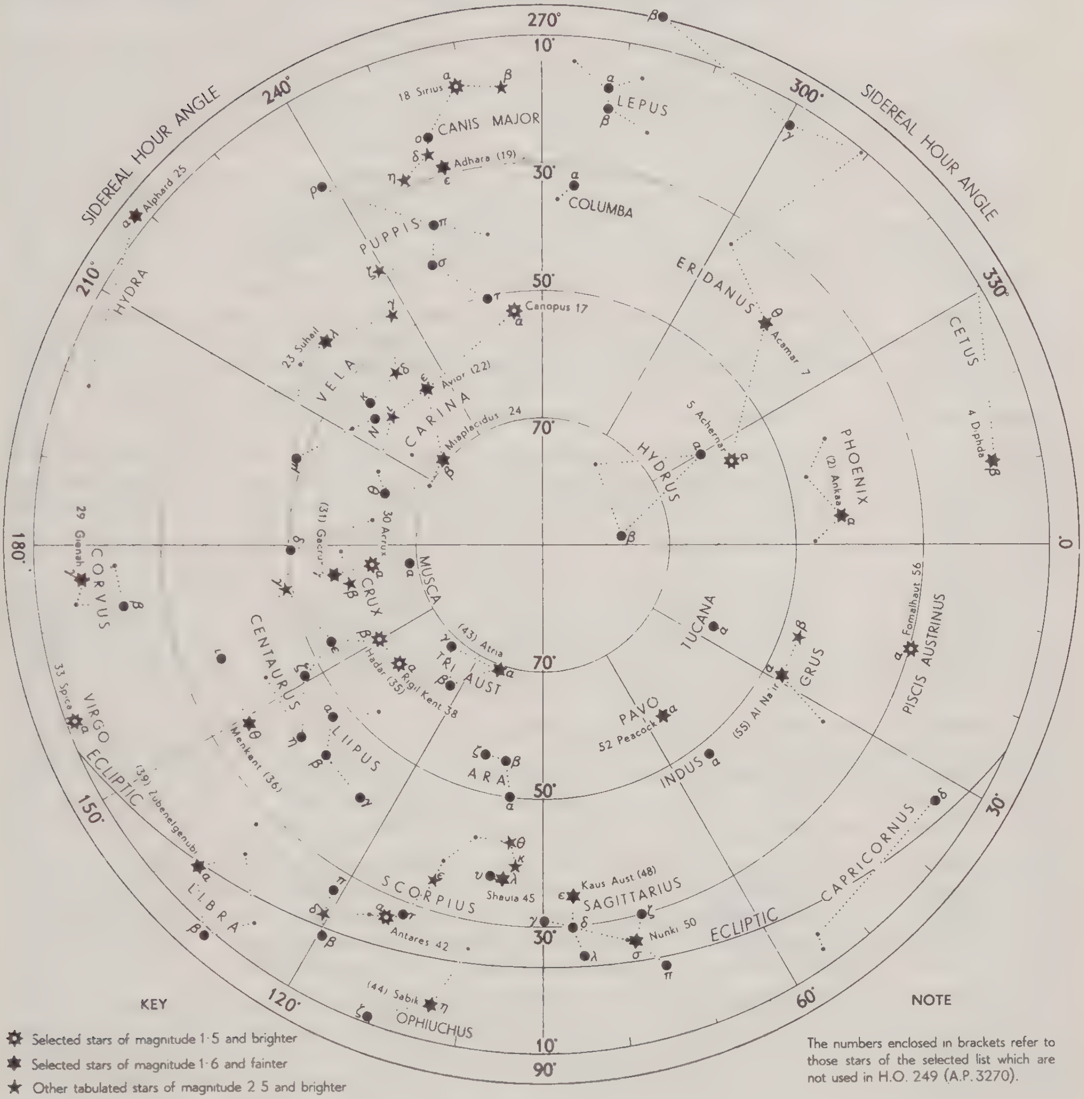
The numbers enclosed in brackets refer to those stars of the selected list which are not used in H.O. 249 (A.P. 3270)

EQUATORIAL STARS (S.H.A. 0° to 180°)


0°
30°
60°
90°
120°
150°
180°
North
South
DECLINATION
DECLINATION
30°
20°
10°
0°
10°
20°
30°
Alpheratz 1
PEGASUS
Markab (57)
DELPHINUS
Enif 54
CYGNUS
51 Altair
AQUILA
46 Rasalhague
HERCULES
COR. BOR
Alphecca 41
BOOTES
37 Arcturus
SERPENS
OPHIUCHUS
VIRGO
AQUARIUS
ECLIPTIC
CAPRICORNUS
SAGITTARIUS
Sabik (44)
LIBRA
ECLIPTIC
Spica 33
Zubenelgenubi (39)
29 Gienah
CORVUS
SCORPIUS
Antares 42
50 Nunki
PISCIS AUSTRINUS
Fomalhaut 56
SIDEREAL HOUR ANGLE

E.1663/2

SOUTHERN STARS


SIDEREAL HOUR ANGLE
SIDEREAL HOUR ANGLE
270°
300°
330°
0°
30°
60°
90°
120°
150°
180°
210°
240°
10°
30°
50°
70°
70°
50°
30°
10°
18 Sirius
CANIS MAJOR
Adhara (19)
LEPUS
COLUMBA
PUPPIS
Canopus 17
ERIDANUS
Acamar 7
CETUS
4 Diphda
23 Suhail
VELA
CARINA
Avior (22)
Miaplacidus 24
5 Achernar
HYDRUS
PHOENIX
(2) Ankaa
29 Gienah
CORVUS
(31) Gacrux
30 Acrux
CRUX
MUSCA
CENTAURUS
Hadar (35)
Rigil Kent 38
(43) Atria
TRI AUST
TUCANA
GRUS
(55) Al Na'ir
Fomalhaut 56
PISCIS AUSTRINUS
33 Spica
VIRGO
ECLIPTIC
Menkent (36)
LUPUS
ARA
PAVO
52 Peacock
INDUS
(39) Zubenelgenubi
LIBRA
SCORPIUS
Shaula 45
Antares 42
Kaus Aust (48)
SAGITTARIUS
Nunki 50
ECLIPTIC
CAPRICORNUS
(44) Sabik
OPHIUCHUS
Alphard 25
HYDRA

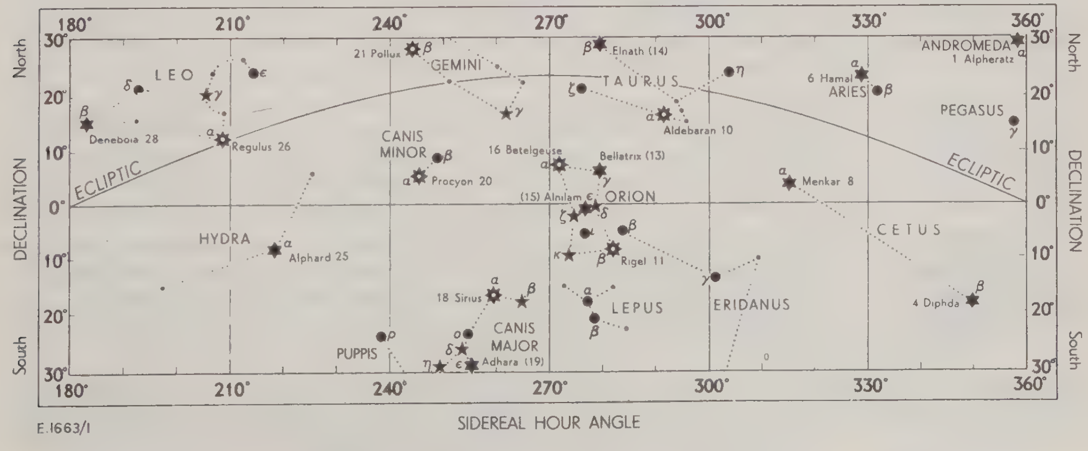
KEY

- ✡ Selected stars of magnitude 1·5 and brighter
- ✶ Selected stars of magnitude 1·6 and fainter
- ★ Other tabulated stars of magnitude 2 5 and brighter
- ● Oth-- tabulated stars of magnitude 2 6 and fainter
- • Untabulated stars

NOTE

The numbers enclosed in brackets refer to those stars of the selected list which are not used in H.O. 249 (A.P. 3270).

EQUATORIAL STARS (S.H.A. 180° to 360)


180°
210°
240°
270°
300°
330°
360°
North
South
DECLINATION
DECLINATION
30°
20°
10°
0°
10°
20°
30°
LEO
Denebola 28
Regulus 26
ECLIPTIC
HYDRA
Alphard 25
21 Pollux
GEMINI
CANIS MINOR
Procyon 20
16 Betelgeuse
Bellatrix (13)
Elnath (14)
TAURUS
Aldebaran 10
(15) Alnilam
ORION
Rigel 11
18 Sirius
CANIS MAJOR
Adhara (19)
PUPPIS
LEPUS
ERIDANUS
6 Hamal
ARIES
ANDROMEDA
1 Alpheratz
PEGASUS
Menkar 8
CETUS
4 Diphda
ECLIPTIC
SIDEREAL HOUR ANGLE

E.1663/1

Mag.	Name and No.			S.H.A.							Declination						
					JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE		JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE
				°	′	′	′	′	′	′	°	′	′	′	′	′	′
3·4	γ	Cephei †		5	33·4	33·9	34·0	33·8	33·2	32·5	N. 77	25·8	25·6	25·5	25·4	25·3	25·3
2·6	α	Pegasi	57	14	16·6	16·7	16·7	16·5	16·3	16·1	N. 15	00·3	00·2	00·2	00·2	00·2	00·3
2·6	β	Pegasi		14	30·7	30·8	30·7	30·6	30·4	30·2	N. 27	52·9	52·8	52·8	52·7	52·7	52·8
1·3	α	Piscis Aust.	56	16	06·3	06·4	06·3	06·2	06·0	05·7	S. 29	49·4	49·3	49·2	49·1	49·0	48·9
2·2	β	Gruis		19	53·6	53·7	53·6	53·4	53·2	52·8	S. 47	05·0	04·9	04·8	04·6	04·5	04·4
2·9	α	Tucanæ		26	01·1	01·1	01·0	00·7	00·4	00·0	S. 60	26·9	26·8	26·7	26·5	26·4	26·4
2·2	α	Gruis	55	28	32·1	32·0	31·9	31·7	31·4	31·1	S. 47	08·7	08·6	08·5	08·3	08·2	08·2
3·0	δ	Capricorni		33	45·5	45·5	45·4	45·2	45·0	44·7	S. 16	17·9	17·9	17·8	17·8	17·7	17·6
2·5	ε	Pegasi	54	34	24·9	24·9	24·8	24·7	24·4	24·2	N. 9	42·2	42·2	42·1	42·1	42·2	42·3
3·1	β	Aquarii		37	36·3	36·3	36·2	36·0	35·8	35·6	S. 5	44·2	44·2	44·2	44·2	44·1	44·0
2·6	α	Cephei		40	35·2	35·2	35·0	34·7	34·4	34·0	N. 62	25·8	25·6	25·5	25·4	25·4	25·5
2·6	ε	Cygni		48	49·8	49·8	49·6	49·4	49·2	48·9	N. 33	49·9	49·7	49·6	49·6	49·7	49·8
1·3	α	Cygni	53	49	58·0	57·9	57·8	57·6	57·3	57·0	N. 45	08·9	08·7	08·6	08·6	08·6	08·7
3·2	α	Indi		51	16·2	16·1	15·9	15·6	15·3	15·0	S. 47	25·4	25·3	25·2	25·1	25·1	25·1
2·1	α	Pavonis	52	54	20·0	19·8	19·6	19·2	18·8	18·5	S. 56	51·4	51·3	51·2	51·1	51·1	51·1
2·3	γ	Cygni		54	47·0	47·0	46·8	46·6	46·3	46·1	N. 40	08·3	08·1	08·0	08·0	08·1	08·2
0·9	α	Aquilæ	51	62	45·9	45·7	45·6	45·4	45·1	45·0	N. 8	46·1	46·1	46·0	46·0	46·0	46·2
2·8	γ	Aquilæ		63	53·0	52·9	52·7	52·5	52·3	52·1	N. 10	31·3	31·2	31·2	31·2	31·3	31·4
3·0	δ	Cygni		64	03·3	03·2	03·0	02·7	02·5	02·3	N. 45	02·4	02·2	02·1	02·1	02·2	02·3
3·2	β	Cygni		67	42·1	42·0	41·8	41·6	41·3	41·2	N. 27	52·8	52·7	52·6	52·7	52·7	52·8
3·0	π	Sagittarii		73	07·1	07·0	06·8	06·5	06·3	06·1	S. 21	05·0	05·0	05·0	05·0	05·0	04·9
3·0	ζ	Aquilæ		74	04·9	04·7	04·6	04·3	04·1	04·0	N. 13	48·4	48·3	48·3	48·3	48·4	48·4
2·7	ζ	Sagittarii		74	56·8	56·6	56·4	56·1	55·9	55·7	S. 29	56·1	56·0	56·0	56·0	56·0	56·0
2·1	σ	Sagittarii	50	76	46·0	45·9	45·6	45·4	45·2	45·0	S. 26	20·6	20·6	20·6	20·6	20·6	20·6
0·1	α	Lyræ	49	81	05·3	05·1	04·9	04·6	04·4	04·3	N. 38	44·9	44·7	44·7	44·7	44·8	44·9
2·9	λ	Sagittarii		83	35·3	35·1	34·9	34·6	34·4	34·2	S. 25	26·6	26·6	26·6	26·6	26·6	26·6
2·0	ε	Sagittarii	48	84	34·9	34·7	34·4	34·2	33·9	33·7	S. 34	24·1	24·1	24·1	24·1	24·1	24·1
2·8	δ	Sagittarii		85	21·2	21·0	20·8	20·5	20·3	20·1	S. 29	50·7	50·7	50·6	50·6	50·6	50·7
3·1	γ	Sagittarii		89	09·1	08·9	08·7	08·4	08·2	08·1	S. 30	25·5	25·5	25·5	25·5	25·5	25·5
2·4	γ	Draconis	47	91	04·4	04·2	03·9	03·6	03·4	03·3	N. 51	29·5	29·4	29·3	29·3	29·4	29·6
2·9	β	Ophiuchi		94	35·8	35·6	35·4	35·2	35·0	34·9	N. 4	34·9	34·8	34·8	34·8	34·9	34·9
2·5	κ	Scorpii		95	01·7	01·5	01·2	01·0	00·7	00·6	S. 39	00·6	00·6	00·6	00·7	00·7	00·7
2·0	θ	Scorpii		96	20·8	20·5	20·2	20·0	19·7	19·5	S. 42	58·4	58·4	58·4	58·4	58·5	58·5
2·1	α	Ophiuchi	46	96	42·2	42·0	41·8	41·6	41·5	41·3	N. 12	35·1	35·0	35·0	35·0	35·1	35·2
1·7	λ	Scorpii	45	97	14·2	14·0	13·7	13·4	13·2	13·1	S. 37	04·6	04·6	04·6	04·6	04·6	04·7
3·0	β	Draconis		97	36·6	36·4	36·1	35·8	35·6	35·5	N. 52	19·6	19·5	19·4	19·5	19·6	19·7
3·0	α	Aræ		97	46·0	45·7	45·4	45·1	44·8	44·7	S. 49	50·8	50·7	50·7	50·8	50·8	50·9
2·8	υ	Scorpii		97	56·9	56·7	56·4	56·1	55·9	55·8	S. 37	15·9	15·9	15·9	16·0	16·0	16·0
2·8	β	Aræ		99	27·5	27·2	26·8	26·5	26·2	26·0	S. 55	29·6	29·6	29·6	29·6	29·7	29·8
Var.‡	α	Herculis		101	46·1	45·9	45·7	45·5	45·3	45·2	N. 14	25·9	25·8	25·7	25·8	25·8	25·9
2·6	η	Ophiuchi	44	102	56·7	56·5	56·3	56·0	55·9	55·8	S. 15	40·7	40·8	40·8	40·8	40·8	40·8
3·1	ζ	Aræ		106	07·5	07·1	06·7	06·4	06·1	06·0	S. 55	55·8	55·8	55·8	55·8	55·9	56·0
2·4	ε	Scorpii		108	04·1	03·8	03·6	03·3	03·1	03·0	S. 34	13·5	13·5	13·6	13·6	13·6	13·7
1·9	α	Triang. Aust.	43	108	50·0	49·5	49·0	48·5	48·1	47·9	S. 68	57·5	57·4	57·5	57·5	57·6	57·8
3·0	ζ	Herculis		110	02·1	01·9	01·6	01·4	01·3	01·2	N. 31	40·1	40·0	39·9	40·0	40·1	40·2
2·7	ζ	Ophiuchi		111	13·7	13·4	13·2	13·0	12·9	12·8	S. 10	29·5	29·6	29·6	29·6	29·6	29·6
2·9	τ	Scorpii		111	36·9	36·6	36·4	36·1	36·0	35·9	S. 28	08·3	08·3	08·4	08·4	08·4	08·5
2·8	β	Herculis		112	51·0	50·8	50·6	50·4	50·2	50·2	N. 21	34·1	34·0	34·0	34·0	34·1	34·2
1·2	α	Scorpii	42	113	13·5	13·2	13·0	12·7	12·6	12·5	S. 26	20·9	21·0	21·0	21·1	21·1	21·1
2·9	η	Draconis		114	08·3	08·0	07·6	07·3	07·1	07·1	N. 61	35·7	35·6	35·6	35·7	35·8	36·0
3·0	δ	Ophiuchi		116	54·4	54·1	53·9	53·7	53·6	53·5	S. 3	36·0	36·0	36·1	36·1	36·0	36·0
2·8	β	Scorpii		119	11·2	11·0	10·7	10·5	10·4	10·3	S. 19	42·2	42·3	42·3	42·3	42·4	42·4
2·5	δ	Scorpii		120	28·3	28·1	27·8	27·6	27·5	27·4	S. 22	30·9	31·0	31·0	31·1	31·1	31·1
3·0	π	Scorpii		120	51·3	51·1	50·8	50·6	50·5	50·4	S. 26	00·4	00·4	00·5	00·5	00·6	00·6
3·0	β	Trianguli Aust.		122	02·7	02·3	01·8	01·5	01·2	01·2	S. 63	18·8	18·8	18·9	19·0	19·1	19·2
2·8	α	Serpentis		124	23·7	23·5	23·3	23·1	23·0	23·0	N. 6	32·5	32·4	32·4	32·4	32·4	32·5
2·3	α	Coronæ Bor.	41	126	43·6	43·3	43·1	43·0	42·9	42·8	N. 26	50·2	50·1	50·1	50·2	50·3	50·4
3·0	γ	Lupi †		126	50·4	50·1	49·9	49·6	49·5	49·5	S. 41	02·4	02·4	02·5	02·6	02·7	02·7

‡ 3·0—3·7

† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and No.			S.H.A.							Declination						
					JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.		JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
				°	′	′	′	′	′	′	°	′	′	′	′	′	′
3·4	γ	Cephei †		**5**	31·8	31·3	31·1	31·2	31·7	32·3	**N. 77**	25·4	25·5	25·7	25·9	26·0	26·1
2·6		*Markab*	57	**14**	15·9	15·7	15·7	15·7	15·8	15·9	**N. 15**	00·4	00·5	00·6	00·7	00·7	00·7
2·6		*Scheat*		**14**	29·9	29·8	29·7	29·7	29·8	29·9	**N. 27**	52·9	53·1	53·2	53·3	53·3	53·3
1·3		*Fomalhaut*	56	**16**	05·5	05·3	05·2	05·2	05·3	05·4	**S. 29**	48·9	48·9	48·9	49·0	49·0	49·1
2·2	β	Gruis		**19**	52·6	52·3	52·3	52·3	52·5	52·6	**S. 47**	04·4	04·5	04·6	04·7	04·7	04·7
2·9	α	Tucanæ		**25**	59·6	59·4	59·3	59·5	59·7	59·9	**S. 60**	26·4	26·5	26·6	26·7	26·8	26·8
2·2		*Al Na'ir*	55	**28**	30·8	30·7	30·6	30·7	30·9	31·0	**S. 47**	08·2	08·2	08·3	08·4	08·5	08·5
3·0	δ	Capricorni		**33**	44·6	44·4	44·4	44·5	44·6	44·7	**S. 16**	17·6	17·5	17·6	17·6	17·6	17·6
2·5		*Enif*	54	**34**	24·0	23·9	23·9	24·0	24·1	24·2	**N. 9**	42·4	42·5	42·6	42·6	42·6	42·5
3·1	β	Aquarii		**37**	35·4	35·3	35·3	35·4	35·5	35·5	**S. 5**	43·9	43·9	43·9	43·9	43·9	43·9
2·6		*Alderamin*		**40**	33·8	33·7	33·8	34·1	34·4	34·7	**N. 62**	25·7	25·9	26·0	26·1	26·2	26·1
2·6	ε	Cygni		**48**	48·8	48·7	48·8	48·9	49·1	49·2	**N. 33**	49·9	50·1	50·2	50·2	50·2	50·2
1·3		*Deneb*	53	**49**	56·9	56·8	56·9	57·1	57·3	57·5	**N. 45**	08·9	09·1	09·2	09·3	09·3	09·2
3·2	α	Indi		**51**	14·8	14·7	14·7	14·9	15·1	15·2	**S. 47**	25·1	25·2	25·3	25·3	25·4	25·3
2·1		*Peacock*	52	**54**	18·2	18·1	18·2	18·4	18·6	18·8	**S. 56**	51·1	51·2	51·3	51·4	51·4	51·3
2·3	γ	Cygni		**54**	46·0	45·9	46·0	46·2	46·4	46·5	**N. 40**	08·3	08·5	08·6	08·7	08·6	08·6
0·9		*Altair*	51	**62**	44·8	44·8	44·9	45·0	45·1	45·2	**N. 8**	46·3	46·4	46·4	46·4	46·4	46·3
2·8	γ	Aquilæ		**63**	52·0	52·0	52·1	52·2	52·3	52·3	**N. 10**	31·5	31·5	31·6	31·6	31·6	31·5
3·0	δ	Cygni		**64**	02·1	02·2	02·3	02·5	02·7	02·8	**N. 45**	02·5	02·6	02·7	02·8	02·7	02·6
3·2		*Albireo*		**67**	41·1	41·1	41·2	41·3	41·5	41·6	**N. 27**	53·0	53·1	53·2	53·2	53·1	53·0
3·0	π	Sagittarii		**73**	06·0	06·0	06·1	06·2	06·3	06·3	**S. 21**	04·9	04·9	05·0	05·0	05·0	05·0
3·0	ζ	Aquilæ		**74**	03·9	03·9	04·0	04·1	04·2	04·3	**N. 13**	48·6	48·6	48·7	48·7	48·6	48·5
2·7	ζ	Sagittarii		**74**	55·6	55·6	55·6	55·8	55·9	55·9	**S. 29**	56·0	56·0	56·1	56·1	56·1	56·1
2·1		*Nunki*	50	**76**	44·9	44·9	45·0	45·1	45·2	45·2	**S. 26**	20·6	20·6	20·6	20·6	20·6	20·6
0·1		*Vega*	49	**81**	04·2	04·3	04·4	04·6	04·8	04·8	**N. 38**	45·1	45·2	45·2	45·2	45·2	45·0
2·9	λ	Sagittarii		**83**	34·2	34·2	34·3	34·4	34·5	34·5	**S. 25**	26·6	26·6	26·6	26·6	26·6	26·6
2·0		*Kaus Australis*	48	**84**	33·7	33·7	33·8	33·9	34·0	34·0	**S. 34**	24·2	24·2	24·3	24·3	24·2	24·2
2·8	δ	Sagittarii		**85**	20·1	20·1	20·2	20·3	20·4	20·4	**S. 29**	50·7	50·7	50·7	50·7	50·7	50·7
3·1	γ	Sagittarii		**89**	08·0	08·0	08·1	08·3	08·4	08·3	**S. 30**	25·6	25·6	25·6	25·6	25·6	25·6
2·4		*Eltanin*	47	**91**	03·3	03·4	03·6	03·9	04·1	04·1	**N. 51**	29·7	29·9	29·9	29·9	29·8	29·6
2·9	β	Ophiuchi		**94**	34·9	34·9	35·1	35·2	35·2	35·2	**N. 4**	35·0	35·0	35·1	35·0	35·0	34·9
2·5	κ	Scorpii		**95**	00·5	00·6	00·7	00·9	00·9	00·9	**S. 39**	00·8	00·8	00·8	00·8	00·8	00·8
2·0	θ	Scorpii		**96**	19·5	19·6	19·7	19·9	20·0	19·9	**S. 42**	58·6	58·6	58·7	58·6	58·6	58·5
2·1		*Rasalhague*	46	**96**	41·3	41·4	41·5	41·6	41·7	41·7	**N. 12**	35·3	35·3	35·3	35·3	35·3	35·1
1·7		*Shaula*	45	**97**	13·0	13·1	13·2	13·4	13·4	13·4	**S. 37**	04·7	04·8	04·8	04·8	04·7	04·7
3·0	β	Draconis		**97**	35·6	35·7	36·0	36·2	36·4	36·4	**N. 52**	19·9	20·0	20·0	20·0	19·9	19·7
3·0	α	Aræ		**97**	44·6	44·7	44·9	45·1	45·2	45·1	**S. 49**	51·0	51·0	51·1	51·1	51·0	50·9
2·8	υ	Scorpii		**97**	55·7	55·8	55·9	56·1	56·2	56·1	**S. 37**	16·1	16·1	16·2	16·1	16·1	16·1
2·8	β	Aræ		**99**	26·0	26·1	26·3	26·5	26·6	26·5	**S. 55**	29·9	30·0	30·0	30·0	29·9	29·8
Var.‡	α	Herculis		**101**	45·2	45·3	45·4	45·5	45·6	45·5	**N. 14**	26·0	26·1	26·1	26·1	26·0	25·9
2·6		*Sabik*	44	**102**	55·7	55·8	55·9	56·0	56·1	56·0	**S. 15**	40·8	40·8	40·8	40·8	40·8	40·8
3·1	ζ	Aræ		**106**	06·0	06·1	06·4	06·6	06·6	06·6	**S. 55**	56·1	56·2	56·2	56·2	56·1	56·0
2·4	ε	Scorpii		**108**	03·0	03·1	03·2	03·4	03·4	03·3	**S. 34**	13·7	13·7	13·7	13·7	13·7	13·7
1·9		*Atria*	43	**108**	48·0	48·2	48·6	48·9	49·1	48·9	**S. 68**	57·9	58·0	58·0	57·9	57·8	57·7
3·0	ζ	Herculis		**110**	01·3	01·4	01·5	01·7	01·7	01·7	**N. 31**	40·3	40·4	40·4	40·3	40·2	40·1
2·7	ζ	Ophiuchi		**111**	12·8	12·9	13·0	13·1	13·1	13·0	**S. 10**	29·6	29·6	29·6	29·6	29·6	29·6
2·9	τ	Scorpii		**111**	35·9	36·0	36·1	36·2	36·3	36·2	**S. 28**	08·5	08·5	08·5	08·5	08·5	08·5
2·8	β	Herculis		**112**	50·2	50·3	50·4	50·6	50·6	50·5	**N. 21**	34·3	34·4	34·4	34·3	34·2	34·1
1·2		*Antares*	42	**113**	12·5	12·6	12·7	12·8	12·9	12·8	**S. 26**	21·1	21·1	21·1	21·1	21·1	21·1
2·9	η	Draconis		**114**	07·2	07·5	07·9	08·2	08·3	08·3	**N. 61**	36·1	36·2	36·1	36·1	35·9	35·7
3·0	δ	Ophiuchi		**116**	53·6	53·6	53·7	53·9	53·9	53·8	**S. 3**	36·0	35·9	35·9	35·9	36·0	36·1
2·8	β	Scorpii		**119**	10·4	10·4	10·6	10·7	10·7	10·6	**S. 19**	42·4	42·4	42·4	42·3	42·3	42·4
2·5		*Dschubba*		**120**	27·5	27·6	27·7	27·8	27·8	27·7	**S. 22**	31·1	31·1	31·1	31·1	31·1	31·1
3·0	π	Scorpii		**120**	50·4	50·5	50·7	50·8	50·8	50·6	**S. 26**	00·6	00·6	00·6	00·6	00·5	00·5
3·0	β	Trianguli Aust.		**122**	01·3	01·5	01·8	02·0	02·1	01·9	**S. 63**	19·3	19·4	19·3	19·3	19·2	19·1
2·8	α	Serpentis		**124**	23·0	23·1	23·2	23·3	23·3	23·2	**N. 6**	32·5	32·6	32·6	32·5	32·5	32·4
2·3		*Alphecca*	41	**126**	42·9	43·0	43·2	43·3	43·3	43·2	**N. 26**	50·5	50·5	50·5	50·4	50·3	50·1
3·0	γ	Lupi †		**126**	49·5	49·7	49·8	49·9	49·9	49·7	**S. 41**	02·8	02·8	02·8	02·7	02·6	02·6

‡ 3·0—3·7

† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

STARS, 1963 JANUARY—JUNE

Mag.	Name and No.			S.H.A.							Declination						
					JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE		JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE
				°	′	′	′	′	′	′	°	′	′	′	′	′	′
3·1	γ	Ursæ Minoris †		129	49·1	48·5	48·0	47·7	47·6	47·7	N. 71	57·8	57·7	57·7	57·8	58·0	58·1
3·1	γ	Trianguli Aust.		131	09·2	08·6	08·1	07·8	07·6	07·6	S. 68	32·3	32·3	32·4	32·6	32·7	32·8
2·7	β	Libræ		131	15·2	14·9	14·7	14·6	14·5	14·5	S. 9	14·7	14·8	14·9	14·9	14·9	14·9
2·8	β	Lupi		135	58·9	58·6	58·3	58·1	58·0	58·0	S. 42	58·9	59·0	59·1	59·2	59·2	59·3
2·2	β	Ursæ Minoris	40	137	18·7	18·1	17·5	17·2	17·1	17·4	N. 74	18·2	18·2	18·2	18·4	18·5	18·6
2·9	α	Libræ	39	137	47·9	47·7	47·5	47·3	47·2	47·2	S. 15	53·2	53·3	53·4	53·4	53·4	53·4
2·6	ε	Bootis		139	09·8	09·5	09·3	09·2	09·1	09·1	N. 27	13·7	13·6	13·6	13·7	13·8	13·9
2·9	α	Lupi		140	08·4	08·1	07·9	07·7	07·6	07·6	S. 47	13·5	13·6	13·7	13·8	13·9	14·0
0·1	α	Centauri	38	140	44·2	43·8	43·5	43·2	43·2	43·2	S. 60	40·6	40·7	40·8	40·9	41·1	41·2
2·6	η	Centauri		141	43·1	42·8	42·5	42·4	42·3	42·3	S. 41	59·5	59·6	59·7	59·8	59·9	60·0
3·0	γ	Bootis		142	21·5	21·2	21·0	20·9	20·8	20·9	N. 38	28·0	28·0	28·0	28·1	28·2	28·3
0·2	α	Bootis	37	146	30·7	30·4	30·3	30·1	30·1	30·1	N. 19	22·4	22·3	22·3	22·4	22·5	22·5
2·3	θ	Centauri	36	148	52·8	52·5	52·3	52·2	52·1	52·2	S. 36	11·1	11·2	11·3	11·4	11·5	11·5
0·9	β	Centauri	35	149	42·3	41·9	41·6	41·4	41·4	41·5	S. 60	11·4	11·5	11·6	11·7	11·9	12·0
3·1	ζ	Centauri		151	41·9	41·6	41·4	41·2	41·2	41·3	S. 47	06·1	06·2	06·3	06·5	06·6	06·6
2·8	η	Bootis		151	46·4	46·2	46·0	45·9	45·9	45·9	N. 18	34·9	34·8	34·8	34·9	35·0	35·0
1·9	η	Ursæ Majoris	34	153	29·0	28·7	28·5	28·4	28·4	28·5	N. 49	29·7	29·6	29·7	29·8	29·9	30·0
2·6	ε	Centauri †		155	37·2	36·9	36·6	36·5	36·5	36·6	S. 53	16·4	16·5	16·6	16·8	16·9	17·0
1·2	α	Virginis	33	159	11·6	11·3	11·2	11·1	11·1	11·1	S. 10	58·0	58·1	58·2	58·2	58·2	58·2
2·2	ζ	Ursæ Majoris		159	23·6	23·3	23·1	23·0	23·0	23·2	N. 55	06·9	06·9	07·0	07·1	07·2	07·3
2·9	ι	Centauri		160	22·5	22·2	22·1	22·0	22·0	22·0	S. 36	30·8	30·9	31·0	31·1	31·2	31·3
3·0	ε	Virginis		164	55·1	54·9	54·8	54·7	54·7	54·8	N. 11	09·4	09·4	09·4	09·4	09·4	09·5
2·9	α	Canum Venat.		166	25·7	25·4	25·3	25·2	25·2	25·3	N. 38	30·9	30·9	31·0	31·0	31·1	31·2
1·7	ε	Ursæ Majoris	32	166	54·1	53·7	53·5	53·5	53·6	53·7	N. 56	09·4	09·4	09·5	09·7	09·8	09·9
1·5	β	Crucis		168	36·8	36·4	36·3	36·2	36·3	36·4	S. 59	28·9	29·0	29·1	29·3	29·4	29·5
2·9	γ	Virginis		170	03·4	03·2	03·1	03·0	03·0	03·1	S. 1	14·8	14·8	14·9	14·9	14·9	14·8
2·4	γ	Centauri		170	08·0	07·8	07·6	07·6	07·6	07·7	S. 48	45·1	45·2	45·4	45·5	45·6	45·7
2·9	α	Muscæ		171	15·4	15·0	14·8	14·7	14·9	15·2	S. 68	55·5	55·7	55·8	56·0	56·2	56·2
2·8	β	Corvi		171	53·5	53·3	53·2	53·1	53·1	53·2	S. 23	11·4	11·5	11·6	11·7	11·7	11·7
1·6	γ	Crucis	31	172	43·4	43·1	42·9	42·9	43·0	43·2	S. 56	54·1	54·2	54·4	54·5	54·6	54·7
1·1	α	Crucis	30	173	51·9	51·5	51·4	51·3	51·5	51·7	S. 62	53·3	53·5	53·6	53·8	53·9	54·0
2·8	γ	Corvi	29	176	31·6	31·4	31·3	31·2	31·3	31·3	S. 17	20·1	20·2	20·3	20·3	20·3	20·3
2·9	δ	Centauri		178	23·4	23·2	23·1	23·1	23·1	23·3	S. 50	30·7	30·8	31·0	31·1	31·2	31·3
2·5	γ	Ursæ Majoris		182	01·7	01·4	01·3	01·3	01·4	01·6	N. 53	53·8	53·9	54·0	54·1	54·2	54·2
2·2	β	Leonis	28	183	12·5	12·3	12·2	12·2	12·2	12·3	N. 14	46·7	46·6	46·6	46·7	46·7	46·7
2·6	δ	Leonis		191	57·9	57·7	57·6	57·7	57·7	57·8	N. 20	43·5	43·5	43·5	43·6	43·6	43·7
3·2	ψ	Ursæ Majoris		193	06·2	06·0	05·9	05·9	06·0	06·2	N. 44	41·8	41·9	41·9	42·0	42·1	42·1
2·0	α	Ursæ Majoris	27	194	38·1	37·8	37·7	37·8	38·0	38·2	N. 61	56·9	57·0	57·1	57·2	57·3	57·3
2·4	β	Ursæ Majoris		195	05·7	05·4	05·3	05·4	05·6	05·8	N. 56	34·7	34·8	34·9	35·0	35·1	35·1
2·8	μ	Velorum*		198	42·2	42·0	42·0	42·1	42·2	42·4	S. 49	13·3	13·4	13·6	13·7	13·8	13·8
3·0	θ	Carinæ* †		199	35·0	34·8	34·8	35·0	35·2	35·5	S. 64	11·8	11·9	12·1	12·3	12·4	12·4
2·3	γ	Leonis		205	30·9	30·8	30·8	30·8	30·9	31·0	N. 20	01·7	01·7	01·7	01·7	01·8	01·8
1·3	α	Leonis	26	208	23·9	23·8	23·8	23·8	23·9	24·0	N. 12	08·9	08·8	08·8	08·9	08·9	08·9
3·1	ε	Leonis		214	03·6	03·5	03·5	03·6	03·7	03·8	N. 23	56·6	56·6	56·7	56·7	56·8	56·8
3·0	N	Velorum		217	28·1	28·0	28·1	28·3	28·5	28·7	S. 56	52·1	52·3	52·5	52·6	52·6	52·5
2·2	α	Hydræ	25	218	33·4	33·3	33·3	33·4	33·5	33·6	S. 8	29·9	30·0	30·0	30·0	30·0	30·0
2·6	κ	Velorum*		219	45·0	45·0	45·1	45·3	45·5	45·7	S. 54	51·0	51·2	51·4	51·5	51·5	51·4
2·2	ι	Carinæ*		220	57·9	57·9	58·0	58·2	58·5	58·7	S. 59	07·1	07·3	07·4	07·5	07·5	07·5
1·8	β	Carinæ*	24	221	47·0	47·0	47·2	47·5	48·0	48·4	S. 69	33·8	33·9	34·1	34·2	34·2	34·2
2·2	λ	Velorum*	23	223	20·2	20·1	20·2	20·4	20·5	20·7	S. 43	16·9	17·1	17·2	17·3	17·3	17·2
3·1	ι	Ursæ Majoris		225	49·6	49·5	49·6	49·7	49·9	50·0	N. 48	11·2	11·3	11·3	11·4	11·4	11·4
2·0	δ	Velorum*		229	04·3	04·3	04·4	04·6	04·9	05·1	S. 54	34·3	34·5	34·6	34·7	34·7	34·6
1·7	ε	Carinæ*	22	234	33·0	33·1	33·3	33·5	33·8	34·1	S. 59	23·4	23·6	23·7	23·8	23·7	23·7
1·9	γ	Velorum*		237	53·7	53·7	53·9	54·1	54·3	54·4	S. 47	13·6	13·8	13·9	14·0	13·9	13·8
2·9	ρ	Puppis*		238	30·3	30·3	30·3	30·5	30·6	30·7	S. 24	11·9	12·0	12·1	12·1	12·0	12·0
2·3	ζ	Puppis*		239	25·4	25·5	25·6	25·7	25·9	26·0	S. 39	53·9	54·1	54·2	54·2	54·2	54·1
1·2	β	Geminorum	21	244	14·1	14·1	14·1	14·3	14·4	14·4	N. 28	06·9	07·0	07·0	07·0	07·0	07·0
0·5	α	Canis Minoris	20	245	39·4	39·4	39·5	39·6	39·7	39·7	N. 5	19·2	19·1	19·1	19·1	19·2	19·2

* Formerly Argus   † Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and No.			S.H.A.							Declination						
					JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.		JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
				°	′	′	′	′	′	′	°	′	′	′	′	′	′
3·1	γ	Ursæ Minoris †		**129**	48·1	48·6	49·0	49·4	49·6	49·4	**N. 71**	58·2	58·2	58·2	58·0	57·8	57·7
3·1	γ	Trianguli Aust.		**131**	07·8	08·1	08·5	08·7	08·7	08·4	**S. 68**	32·9	33·0	32·9	32·8	32·7	32·6
2·7	β	Libræ		**131**	14·5	14·6	14·7	14·8	14·7	14·6	**S. 9**	14·9	14·8	14·8	14·8	14·9	14·9
2·8	β	Lupi		**135**	58·1	58·2	58·4	58·5	58·4	58·2	**S. 42**	59·4	59·4	59·3	59·2	59·2	59·1
2·2		*Kochab*	40	**137**	17·8	18·4	18·9	19·3	19·4	19·1	**N. 74**	18·7	18·7	18·6	18·4	18·3	18·1
2·9		*Zubenelgenubi*	39	**137**	47·3	47·4	47·5	47·5	47·5	47·3	**S. 15**	53·4	53·4	53·4	53·4	53·4	53·4
2·6	ε	Bootis		**139**	09·2	09·3	09·5	09·5	09·5	09·3	**N. 27**	13·9	14·0	13·9	13·8	13·7	13·6
2·9	α	Lupi		**140**	07·7	07·9	08·0	08·1	08·0	07·8	**S. 47**	14·0	14·0	14·0	13·9	13·8	13·8
0·1		*Rigil Kent.*	38	**140**	43·4	43·7	43·9	44·0	43·9	43·7	**S. 60**	41·2	41·2	41·1	41·0	40·9	40·9
2·6	η	Centauri		**141**	42·4	42·5	42·7	42·7	42·7	42·5	**S. 41**	60·0	60·0	59·9	59·8	59·8	59·8
3·0	γ	Bootis		**142**	21·0	21·1	21·3	21·3	21·3	21·1	**N. 38**	28·4	28·4	28·3	28·2	28·0	27·9
0·2		*Arcturus*	37	**146**	30·2	30·3	30·4	30·5	30·4	30·2	**N. 19**	22·6	22·6	22·6	22·5	22·4	22·2
2·3		*Menkent*	36	**148**	52·3	52·4	52·5	52·5	52·4	52·2	**S. 36**	11·5	11·5	11·4	11·4	11·3	11·3
0·9		*Hadar*	35	**149**	41·7	41·9	42·1	42·2	42·1	41·8	**S. 60**	12·0	12·0	11·9	11·8	11·7	11·6
3·1	ζ	Centauri		**151**	41·4	41·5	41·7	41·7	41·6	41·4	**S. 47**	06·7	06·6	06·6	06·5	06·4	06·4
2·8	η	Bootis		**151**	46·0	46·1	46·2	46·2	46·1	45·9	**N. 18**	35·1	35·1	35·0	35·0	34·9	34·7
1·9		*Alkaid*	34	**153**	28·6	28·8	28·9	29·0	28·9	28·7	**N. 49**	30·1	30·1	30·0	29·8	29·6	29·5
2·6	ε	Centauri †		**155**	36·7	36·9	37·1	37·1	37·0	36·7	**S. 53**	17·0	17·0	16·9	16·8	16·7	16·7
1·2		*Spica*	33	**159**	11·2	11·3	11·4	11·4	11·3	11·1	**S. 10**	58·2	58·2	58·1	58·1	58·2	58·2
2·2		*Mizar*		**159**	23·4	23·6	23·7	23·7	23·6	23·4	**N. 55**	07·3	07·3	07·2	07·0	06·8	06·7
2·9	ι	Centauri		**160**	22·1	22·3	22·3	22·3	22·2	22·0	**S. 36**	31·3	31·2	31·2	31·1	31·0	31·1
3·0	ε	Virginis		**164**	54·9	55·0	55·0	55·0	54·9	54·7	**N. 11**	09·5	09·5	09·5	09·4	09·3	09·2
2·9		*Cor Caroli*		**166**	25·5	25·6	25·6	25·6	25·5	25·3	**N. 38**	31·3	31·2	31·1	31·0	30·8	30·7
1·7		*Alioth*	32	**166**	53·9	54·1	54·2	54·2	54·1	53·7	**N. 56**	09·9	09·8	09·7	09·5	09·3	09·2
1·5		*Mimosa*		**168**	36·6	36·9	37·0	37·0	36·8	36·4	**S. 59**	29·5	29·4	29·3	29·2	29·1	29·1
2·9	γ	Virginis		**170**	03·2	03·2	03·3	03·2	03·1	02·9	**S. 1**	14·8	14·8	14·8	14·8	14·9	15·0
2·4		*Muhlifain*		**170**	07·9	08·0	08·1	08·1	07·9	07·6	**S. 48**	45·7	45·6	45·5	45·4	45·3	45·3
2·9	α	Muscæ		**171**	15·5	15·8	16·0	16·0	15·7	15·2	**S. 68**	56·2	56·2	56·1	55·9	55·8	55·8
2·8	β	Corvi		**171**	53·3	53·4	53·4	53·4	53·2	53·0	**S. 23**	11·7	11·6	11·6	11·5	11·5	11·6
1·6		*Gacrux*	31	**172**	43·4	43·5	43·6	43·6	43·4	43·0	**S. 56**	54·7	54·6	54·5	54·4	54·3	54·3
1·1		*Acrux*	30	**173**	51·9	52·2	52·3	52·3	52·0	51·6	**S. 62**	54·0	53·9	53·8	53·7	53·6	53·6
2·8		*Gienah*	29	**176**	31·4	31·5	31·5	31·5	31·3	31·1	**S. 17**	20·3	20·3	20·2	20·2	20·2	20·3
2·9	δ	Centauri		**178**	23·5	23·6	23·7	23·6	23·4	23·1	**S. 50**	31·3	31·2	31·1	31·0	30·9	30·9
2·5		*Phecda*		**182**	01·8	01·9	01·9	01·8	01·6	01·2	**N. 53**	54·2	54·1	54·0	53·8	53·7	53·6
2·2		*Denebola*	28	**183**	12·4	12·4	12·4	12·4	12·2	12·0	**N. 14**	46·8	46·8	46·7	46·7	46·6	46·5
2·6	δ	Leonis		**191**	57·9	57·9	57·9	57·8	57·6	57·4	**N. 20**	43·7	43·6	43·6	43·5	43·4	43·3
3·2	ψ	Ursæ Majoris		**193**	06·3	06·3	06·3	06·2	05·9	05·6	**N. 44**	42·1	42·0	41·9	41·8	41·6	41·6
2·0		*Dubhe*	27	**194**	38·4	38·5	38·5	38·3	37·9	37·5	**N. 61**	57·2	57·1	57·0	56·8	56·7	56·6
2·4		*Merak*		**195**	05·9	06·0	06·0	05·8	05·5	05·1	**N. 56**	35·0	34·9	34·8	34·6	34·5	34·4
2·8	μ	Velorum*		**198**	42·5	42·6	42·6	42·4	42·2	41·9	**S. 49**	13·7	13·6	13·5	13·4	13·4	13·4
3·0	θ	Carinæ* †		**199**	35·8	35·9	35·9	35·7	35·4	34·9	**S. 64**	12·3	12·2	12·0	11·9	11·9	11·9
2·3		*Algeiba*		**205**	31·1	31·1	31·0	30·8	30·6	30·4	**N. 20**	01·8	01·8	01·7	01·7	01·6	01·5
1·3		*Regulus*	26	**208**	24·0	24·0	23·9	23·8	23·6	23·3	**N. 12**	08·9	08·9	08·9	08·9	08·8	08·7
3·1	ε	Leonis		**214**	03·8	03·8	03·7	03·5	03·3	03·0	**N. 23**	56·8	56·7	56·7	56·6	56·5	56·4
3·0	*N*	Velorum		**217**	28·9	28·9	28·8	28·6	28·2	27·9	**S. 56**	52·4	52·3	52·2	52·1	52·1	52·2
2·2		*Alphard*	25	**218**	33·6	33·6	33·5	33·3	33·1	32·8	**S. 8**	29·9	29·9	29·8	29·8	29·9	30·0
2·6	κ	Velorum*		**219**	45·8	45·9	45·7	45·5	45·2	44·9	**S. 54**	51·3	51·2	51·0	51·0	51·0	51·1
2·2	ι	Carinæ*		**220**	58·9	58·9	58·8	58·5	58·2	57·8	**S. 59**	07·4	07·2	07·1	07·0	07·0	07·1
1·8		*Miaplacidus*	24	**221**	48·6	48·7	48·5	48·2	47·7	47·2	**S. 69**	34·1	33·9	33·8	33·7	33·7	33·8
2·2		*Suhail*	23	**223**	20·8	20·7	20·6	20·4	20·1	19·9	**S. 43**	17·1	17·0	16·8	16·8	16·8	16·9
3·1	ι	Ursæ Majoris		**225**	50·0	49·9	49·8	49·5	49·2	48·8	**N. 48**	11·3	11·2	11·1	11·0	11·0	11·0
2·0	δ	Velorum*		**229**	05·2	05·1	05·0	04·7	04·4	04·1	**S. 54**	34·5	34·3	34·2	34·2	34·2	34·3
1·7		*Avior*	22	**234**	34·2	34·1	33·9	33·6	33·3	33·0	**S. 59**	23·5	23·4	23·3	23·2	23·2	23·4
1·9	γ	Velorum*		**237**	54·5	54·4	54·2	54·0	53·7	53·5	**S. 47**	13·7	13·6	13·4	13·4	13·5	13·6
2·9	ρ	Puppis*		**238**	30·7	30·6	30·5	30·3	30·0	29·8	**S. 24**	11·9	11·8	11·7	11·7	11·7	11·9
2·3	ζ	Puppis*		**239**	26·0	26·0	25·8	25·6	25·3	25·1	**S. 39**	54·0	53·8	53·7	53·7	53·8	53·9
1·2		*Pollux*	21	**244**	14·4	14·2	14·0	13·8	13·6	13·3	**N. 28**	07·0	07·0	06·9	06·9	06·9	06·8
0·5		*Procyon*	20	**245**	39·7	39·6	39·4	39·2	39·0	38·8	**N. 5**	19·2	19·3	19·3	19·3	19·2	19·1

* Formerly Argus † Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

STARS, 1963 JANUARY—JUNE

Mag.	Name and No.		S.H.A.							Declination						
				JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE		JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE
			°	′	′	′	′	′	′	°	′	′	′	′	′	′
1·6	α Geminorum		**246**	56·3	56·3	56·3	56·5	56·6	56·6	**N. 31**	58·2	58·2	58·3	58·3	58·3	58·3
3·3	σ Puppis*		**247**	58·8	58·9	59·0	59·2	59·4	59·5	**S. 43**	13·6	13·8	13·9	13·9	13·8	13·7
3·1	β Canis Minoris		**248**	42·7	42·7	42·8	42·9	43·0	43·0	**N. 8**	21·8	21·8	21·8	21·8	21·8	21·9
2·4	η Canis Majoris		**249**	20·3	20·3	20·5	20·6	20·7	20·8	**S. 29**	13·9	14·0	14·1	14·1	14·0	13·9
2·7	π Puppis*		**251**	02·2	02·2	02·4	02·5	02·7	02·8	**S. 37**	01·9	02·0	02·1	02·1	02·1	02·0
2·0	δ Canis Majoris		**253**	16·5	16·5	16·6	16·8	16·9	17·0	**S. 26**	20·1	20·2	20·3	20·3	20·2	20·1
3·1	ο Canis Majoris		**254**	37·6	37·7	37·8	37·9	38·0	38·1	**S. 23**	46·8	46·9	47·0	47·0	46·9	46·8
1·6	ε Canis Majoris	19	**255**	42·2	42·3	42·4	42·5	42·7	42·7	**S. 28**	55·4	55·5	55·6	55·5	55·5	55·4
2·8	τ Puppis*		**257**	44·3	44·4	44·6	44·9	45·1	45·2	**S. 50**	34·3	34·5	34·6	34·6	34·5	34·4
–1·6	α Canis Majoris	18	**259**	07·1	07·2	07·3	07·4	07·5	07·5	**S. 16**	40·0	40·1	40·1	40·1	40·1	40·0
1·9	γ Geminorum		**261**	06·3	06·3	06·4	06·5	06·6	06·6	**N. 16**	25·8	25·8	25·8	25·9	25·9	25·9
–0·9	α Carinæ*	17	**264**	12·6	12·8	13·0	13·3	13·5	13·5	**S. 52**	40·7	40·8	40·9	40·8	40·7	40·6
2·0	β Canis Majoris		**264**	43·8	43·9	44·0	44·1	44·2	44·2	**S. 17**	56·3	56·4	56·5	56·4	56·4	56·3
2·7	θ Aurigæ		**270**	41·9	42·0	42·1	42·3	42·4	42·3	**N. 37**	12·7	12·7	12·7	12·7	12·7	12·7
2·1	β Aurigæ		**270**	47·7	47·7	47·9	48·0	48·1	48·1	**N. 44**	56·7	56·8	56·8	56·8	56·7	56·7
Var.‡	α Orionis	16	**271**	42·4	42·5	42·6	42·7	42·7	42·7	**N. 7**	24·0	24·0	23·9	24·0	24·0	24·0
2·2	κ Orionis		**273**	29·9	29·9	30·1	30·2	30·3	30·2	**S. 9**	41·1	41·1	41·1	41·1	41·1	41·0
1·9	ζ Orionis		**275**	16·6	16·6	16·7	16·8	16·9	16·9	**S. 1**	57·8	57·8	57·9	57·8	57·8	57·7
2·8	α Columbæ		**275**	25·2	25·3	25·5	25·6	25·7	25·7	**S. 34**	05·8	05·9	05·9	05·9	05·8	05·6
3·0	ζ Tauri		**276**	08·5	08·5	08·6	08·8	08·8	08·8	**N. 21**	07·2	07·2	07·2	07·2	07·2	07·2
1·8	ε Orionis	15	**276**	24·9	25·0	25·1	25·2	25·3	25·2	**S. 1**	13·6	13·6	13·7	13·6	13·6	13·5
2·9	ι Orionis		**276**	35·6	35·6	35·8	35·9	35·9	35·9	**S. 5**	56·1	56·2	56·2	56·2	56·1	56·0
2·7	α Leporis		**277**	13·4	13·5	13·6	13·8	13·8	13·8	**S. 17**	51·1	51·1	51·1	51·1	51·0	50·9
2·5	δ Orionis		**277**	28·2	28·2	28·4	28·5	28·5	28·5	**S. 0**	19·7	19·7	19·7	19·7	19·6	19·6
3·0	β Leporis		**278**	20·0	20·1	20·2	20·3	20·4	20·4	**S. 20**	47·5	47·5	47·6	47·5	47·5	47·3
1·8	β Tauri	14	**279**	00·7	00·7	00·9	01·0	01·0	01·0	**N. 28**	34·6	34·6	34·6	34·6	34·6	34·6
1·7	γ Orionis	13	**279**	12·8	12·8	12·9	13·1	13·1	13·1	**N. 6**	18·9	18·9	18·9	18·9	18·9	19·0
0·2	α Aurigæ	12	**281**	30·6	30·7	30·9	31·0	31·1	31·0	**N. 45**	57·7	57·8	57·8	57·8	57·7	57·7
0·3	β Orionis	11	**281**	48·5	48·6	48·7	48·8	48·9	48·9	**S. 8**	14·8	14·8	14·8	14·8	14·7	14·7
2·9	β Eridani		**283**	29·5	29·6	29·7	29·8	29·9	29·8	**S. 5**	08·1	08·2	08·2	08·2	08·1	08·0
2·9	ι Aurigæ †		**286**	21·2	21·3	21·5	21·6	21·6	21·5	**N. 33**	06·5	06·6	06·6	06·5	06·5	06·5
1·1	α Tauri	10	**291**	33·1	33·1	33·3	33·4	33·4	33·3	**N. 16**	26·1	26·1	26·1	26·1	26·1	26·1
3·2	γ Eridani		**300**	55·5	55·6	55·7	55·8	55·8	55·7	**S. 13**	37·0	37·0	37·0	37·0	36·9	36·8
3·0	ε Persei		**301**	09·5	09·7	09·8	09·9	09·9	09·8	**N. 39**	54·3	54·3	54·3	54·2	54·2	54·2
2·9	ζ Persei		**302**	03·0	03·1	03·2	03·3	03·3	03·2	**N. 31**	46·5	46·5	46·5	46·4	46·4	46·4
3·0	η Tauri		**303**	40·8	40·9	41·0	41·1	41·1	41·0	**N. 23**	59·5	59·5	59·5	59·4	59·4	59·4
1·9	α Persei	9	**309**	34·9	35·1	35·3	35·4	35·4	35·2	**N. 49**	43·9	43·9	43·9	43·8	43·8	43·7
Var.§	β Persei †		**313**	33·7	33·9	34·0	34·1	34·1	33·9	**N. 40**	48·9	48·9	48·9	48·8	48·7	48·7
2·8	α Ceti	8	**314**	55·0	55·1	55·1	55·2	55·2	55·0	**N. 3**	56·6	56·6	56·6	56·6	56·6	56·7
3·1	θ Eridani	7	**315**	47·2	47·3	47·5	47·6	47·6	47·4	**S. 40**	27·5	27·5	27·4	27·3	27·2	27·0
3·1	β Trianguli		**328**	10·1	10·2	10·4	10·4	10·3	10·1	**N. 34**	48·8	48·8	48·7	48·7	48·6	48·7
2·2	α Arietis	6	**328**	43·9	44·0	44·1	44·1	44·0	43·8	**N. 23**	17·3	17·2	17·2	17·2	17·2	17·2
2·2	γ Andromedæ		**329**	35·8	36·0	36·1	36·1	36·0	35·8	**N. 42**	09·3	09·2	09·2	09·1	09·0	09·0
2·1	α Ursæ Minoris †		**330**	28·0	37·7	45·1	48·1	45·5	38·4	**N. 89**	05·8	05·8	05·7	05·5	05·4	05·3
3·0	α Hydri		**330**	36·1	36·4	36·6	36·7	36·6	36·4	**S. 61**	45·4	45·3	45·2	45·1	44·9	44·7
2·7	β Arietis		**331**	51·3	51·4	51·5	51·5	51·4	51·2	**N. 20**	37·6	37·6	37·6	37·5	37·5	37·6
0·6	α Eridani	5	**335**	55·2	55·4	55·6	55·6	55·5	55·2	**S. 57**	25·9	25·8	25·7	25·5	25·4	25·2
2·8	δ Cassiopeiæ		**339**	09·5	09·7	09·9	09·9	09·7	09·4	**N. 60**	02·8	02·7	02·6	02·5	02·4	02·4
2·4	β Andromedæ		**343**	05·4	05·5	05·6	05·6	05·4	05·2	**N. 35**	25·5	25·5	25·4	25·3	25·3	25·3
Var. ‖	γ Cassiopeiæ		**346**	23·3	23·6	23·7	23·7	23·5	23·1	**N. 60**	31·2	31·1	31·0	30·9	30·8	30·8
2·2	β Ceti	4	**349**	34·3	34·4	34·4	34·4	34·2	34·0	**S. 18**	11·6	11·6	11·6	11·5	11·4	11·2
2·5	α Cassiopeiæ	3	**350**	24·3	24·5	24·6	24·6	24·4	24·0	**N. 56**	20·2	20·2	20·0	19·9	19·9	19·8
2·4	α Phœnicis	2	**353**	53·5	53·6	53·7	53·6	53·4	53·2	**S. 42**	30·7	30·7	30·6	30·4	30·3	30·1
2·9	β Hydri †		**354**	03·4	03·9	04·1	04·0	03·5	02·8	**S. 77**	28·1	28·0	27·9	27·7	27·5	27·4
2·9	γ Pegasi		**357**	10·4	10·5	10·5	10·4	10·3	10·0	**N. 14**	58·6	58·6	58·5	58·5	58·5	58·6
2·4	β Cassiopeiæ		**358**	12·4	12·6	12·7	12·6	12·4	12·0	**N. 58**	56·9	56·8	56·7	56·6	56·5	56·5
2·2	α Andromedæ	1	**358**	23·2	23·3	23·3	23·3	23·1	22·9	**N. 28**	53·2	53·1	53·1	53·0	53·0	53·1

* Formerly Argus ‡ 0·1—1·2 § 2·3—3·5 ‖ Irregular variable; 1960 mag. 2·8

† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D.486)

Mag.	Name and No.			S.H.A.							Declination						
					JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.		JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
				°	′	′	′	′	′	′	°	′	′	′	′	′	′
1·6		*Castor*		**246**	56·6	56·4	56·2	56·0	55·7	55·5	**N. 31**	58·3	58·2	58·2	58·1	58·1	58·1
3·3	σ	Puppis*		**247**	59·5	59·4	59·2	58·9	58·7	58·5	**S. 43**	13·6	13·4	13·3	13·3	13·4	13·5
3·1	β	Canis Minoris		**248**	43·0	42·9	42·7	42·5	42·2	42·1	**N. 8**	21·9	21·9	21·9	21·9	21·9	21·8
2·4	η	Canis Majoris		**249**	20·8	20·7	20·5	20·3	20·0	19·8	**S. 29**	13·8	13·7	13·6	13·6	13·7	13·8
2·7	π	Puppis*		**251**	02·7	02·6	02·4	02·2	01·9	01·8	**S. 37**	01·8	01·7	01·6	01·6	01·7	01·8
2·0		*Wezen*		**253**	16·9	16·8	16·6	16·4	16·2	16·0	**S. 26**	20·0	19·9	19·8	19·8	19·9	20·0
3·1	ο	Canis Majoris		**254**	38·0	37·9	37·7	37·5	37·3	37·1	**S. 23**	46·7	46·6	46·5	46·5	46·6	46·7
1·6		*Adhara*	19	**255**	42·7	42·5	42·3	42·1	41·9	41·7	**S. 28**	55·3	55·1	55·1	55·1	55·1	55·3
2·8	τ	Puppis*		**257**	45·2	45·0	44·8	44·5	44·2	44·0	**S. 50**	34·2	34·1	34·0	34·0	34·0	34·2
−1·6		*Sirius*	18	**259**	07·5	07·3	07·1	06·9	06·7	06·6	**S. 16**	39·9	39·8	39·7	39·7	39·8	39·8
1·9		*Alhena*		**261**	06·5	06·4	06·2	05·9	05·7	05·5	**N. 16**	25·9	25·9	25·9	25·9	25·9	25·9
−0·9		*Canopus*	17	**264**	13·5	13·3	13·0	12·8	12·5	12·3	**S. 52**	40·4	40·3	40·2	40·2	40·3	40·5
2·0		*Mirzam*		**264**	44·1	44·0	43·8	43·6	43·4	43·2	**S. 17**	56·2	56·1	56·0	56·0	56·1	56·2
2·7	θ	Aurigæ		**270**	42·2	42·0	41·7	41·4	41·2	41·0	**N. 37**	12·6	12·6	12·6	12·6	12·6	12·7
2·1		*Menkalinan*		**270**	48·0	47·7	47·4	47·1	46·9	46·7	**N. 44**	56·6	56·6	56·6	56·6	56·6	56·7
Var.‡		*Betelgeuse*	16	**271**	42·6	42·4	42·2	42·0	41·8	41·7	**N. 7**	24·1	24·1	24·2	24·2	24·1	24·1
2·2	κ	Orionis		**273**	30·1	30·0	29·8	29·5	29·4	29·2	**S. 9**	40·9	40·8	40·7	40·8	40·8	40·9
1·9		*Alnitak*		**275**	16·8	16·6	16·4	16·2	16·0	15·9	**S. 1**	57·6	57·6	57·5	57·5	57·6	57·7
2·8		*Phact*		**275**	25·6	25·4	25·2	25·0	24·8	24·7	**S. 34**	05·5	05·4	05·3	05·3	05·4	05·6
3·0	ζ	Tauri		**276**	08·6	08·4	08·2	08·0	07·8	07·6	**N. 21**	07·2	07·3	07·3	07·3	07·3	07·3
1·8		*Alnilam*	15	**276**	25·1	24·9	24·7	24·5	24·3	24·2	**S. 1**	13·4	13·4	13·3	13·3	13·4	13·5
2·9	ι	Orionis		**276**	35·8	35·6	35·4	35·2	35·0	34·9	**S. 5**	56·0	55·9	55·8	55·8	55·9	56·0
2·7	α	Leporis		**277**	13·7	13·5	13·3	13·1	12·9	12·8	**S. 17**	50·8	50·7	50·7	50·7	50·8	50·9
2·5	δ	Orionis		**277**	28·4	28·2	28·0	27·8	27·6	27·5	**S. 0**	19·5	19·4	19·4	19·4	19·4	19·5
3·0	β	Leporis		**278**	20·3	20·1	19·9	19·7	19·5	19·4	**S. 20**	47·2	47·1	47·1	47·1	47·2	47·3
1·8		*Elnath*	14	**278**	60·8	60·6	60·4	60·1	59·9	59·8	**N. 28**	34·6	34·6	34·6	34·7	34·7	34·7
1·7		*Bellatrix*	13	**279**	12·9	12·7	12·5	12·3	12·1	12·0	**N. 6**	19·1	19·1	19·1	19·1	19·1	19·1
0·2		*Capella*	12	**281**	30·8	30·6	30·3	30·0	29·7	29·5	**N. 45**	57·6	57·6	57·6	57·6	57·7	57·8
0·3		*Rigel*	11	**281**	48·7	48·5	48·3	48·1	48·0	47·9	**S. 8**	14·5	14·5	14·4	14·4	14·5	14·6
2·9	β	Eridani		**283**	29·7	29·5	29·3	29·1	28·9	28·8	**S. 5**	07·9	07·9	07·8	07·8	07·9	07·9
2·9	ι	Aurigæ †		**286**	21·4	21·1	20·9	20·6	20·4	20·3	**N. 33**	06·5	06·5	06·5	06·6	06·6	06·6
1·1		*Aldebaran*	10	**291**	33·1	32·9	32·7	32·5	32·3	32·2	**N. 16**	26·1	26·2	26·2	26·3	26·3	26·3
3·2	γ	Eridani		**300**	55·5	55·3	55·1	54·9	54·8	54·8	**S. 13**	36·6	36·6	36·5	36·6	36·6	36·7
3·0	ϵ	Persei		**301**	09·5	09·3	09·0	08·8	08·6	08·5	**N. 39**	54·2	54·2	54·2	54·3	54·4	54·5
2·9	ζ	Persei		**302**	03·0	02·7	02·5	02·3	02·1	02·1	**N. 31**	46·4	46·5	46·5	46·6	46·6	46·7
3·0		*Alcyone*		**303**	40·8	40·5	40·3	40·1	40·0	39·9	**N. 23**	59·5	59·5	59·6	59·6	59·7	59·7
1·9		*Mirfak*	9	**309**	34·9	34·6	34·3	34·1	33·9	33·9	**N. 49**	43·7	43·7	43·8	43·9	44·0	44·1
Var. §		*Algol* †		**313**	33·6	33·3	33·1	32·9	32·8	32·7	**N. 40**	48·7	48·8	48·9	49·0	49·1	49·1
2·8		*Menkar*	8	**314**	54·8	54·6	54·4	54·3	54·2	54·1	**N. 3**	56·8	56·9	56·9	56·9	56·9	56·9
3·1		*Acamar*	7	**315**	47·2	46·9	46·7	46·5	46·5	46·5	**S. 40**	26·9	26·8	26·8	26·9	27·0	27·1
3·1	β	Trianguli		**328**	09·8	09·6	09·4	09·2	09·2	09·2	**N. 34**	48·7	48·8	48·9	49·0	49·1	49·1
2·2		*Hamal*	6	**328**	43·6	43·4	43·2	43·0	43·0	43·0	**N. 23**	17·3	17·3	17·4	17·5	17·5	17·6
2·2		*Almak*		**329**	35·5	35·2	35·0	34·9	34·8	34·9	**N. 42**	09·1	09·1	09·3	09·4	09·5	09·5
2·1		*Polaris* †		**330**	28·6	18·3	10·1	05·5	05·5	10·5	**N. 89**	05·3	05·3	05·5	05·6	05·8	05·9
3·0	α	Hydri		**330**	36·0	35·6	35·3	35·1	35·1	35·3	**S. 61**	44·6	44·6	44·6	44·8	44·9	45·0
2·7		*Sheratan*		**331**	51·0	50·7	50·5	50·4	50·4	50·4	**N. 20**	37·7	37·7	37·8	37·9	37·9	37·9
0·6		*Achernar*	5	**335**	54·9	54·5	54·3	54·2	54·2	54·3	**S. 57**	25·1	25·1	25·1	25·3	25·4	25·5
2·8		*Ruchbah*		**339**	09·0	08·6	08·4	08·2	08·2	08·4	**N. 60**	02·4	02·5	02·7	02·8	03·0	03·1
2·4		*Mirach*		**343**	04·9	04·7	04·5	04·4	04·4	04·5	**N. 35**	25·4	25·5	25·6	25·8	25·8	25·9
Var. ‖	γ	Cassiopeiæ		**346**	22·7	22·4	22·2	22·1	22·1	22·3	**N. 60**	30·8	30·9	31·1	31·3	31·4	31·5
2·2		*Diphda*	4	**349**	33·8	33·6	33·4	33·4	33·4	33·5	**S. 18**	11·2	11·1	11·1	11·1	11·2	11·3
2·5		*Schedar*	3	**350**	23·7	23·4	23·2	23·1	23·2	23·4	**N. 56**	19·9	20·0	20·2	20·4	20·5	20·5
2·4		*Ankaa*	2	**353**	52·9	52·6	52·5	52·4	52·5	52·6	**S. 42**	30·1	30·1	30·1	30·2	30·3	30·4
2·9	β	Hydri †		**354**	02·0	01·3	00·9	00·8	01·2	01·8	**S. 77**	27·3	27·4	27·5	27·7	27·8	27·8
2·9		*Algenib*		**357**	09·8	09·6	09·5	09·5	09·5	09·6	**N. 14**	58·7	58·8	58·9	59·0	59·0	59·0
2·4		*Caph*		**358**	11·6	11·4	11·2	11·2	11·3	11·5	**N. 58**	56·6	56·7	56·9	57·1	57·2	57·2
2·2		*Alpheratz*	1	**358**	22·6	22·4	22·3	22·3	22·3	22·4	**N. 28**	53·2	53·3	53·4	53·5	53·5	53·5

* Formerly Argus ‡ 0·1—1·2 § 2·3—3·5 ‖ Irregular variable; 1960 mag. 2·8

† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

POLARIS (POLE STAR) TABLES, 1963

FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	0°–9°	10°–19°	20°–29°	30°–39°	40°–49°	50°–59°	60°–69°	70°–79°	80°–89°	90°–99°	100°–109°	110°–119°
	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0
°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0 11·6	0 07·6	0 05·2	0 04·4	0 05·3	0 07·9	0 12·0	0 17·6	0 24·5	0 32·4	0 41·0	0 50·3
1	11·1	07·3	05·0	04·4	05·5	08·2	12·5	18·3	25·2	33·2	41·9	51·2
2	10·7	07·0	04·9	04·4	05·7	08·6	13·0	18·9	26·0	34·0	42·9	52·1
3	10·2	06·7	04·8	04·5	05·9	09·0	13·6	19·5	26·7	34·9	43·8	53·1
4	09·8	06·4	04·7	04·6	06·2	09·4	14·1	20·2	27·5	35·8	44·7	54·0
5	0 09·4	0 06·2	0 04·6	0 04·7	0 06·4	0 09·8	0 14·7	0 20·9	0 28·3	0 36·6	0 45·6	0 55·0
6	09·0	06·0	04·5	04·8	06·7	10·2	15·2	21·6	29·1	37·5	46·5	55·9
7	08·6	05·7	04·5	04·9	07·0	10·6	15·8	22·3	29·9	38·4	47·5	56·9
8	08·3	05·5	04·4	05·0	07·3	11·1	16·4	23·0	30·7	39·3	48·4	57·8
9	07·9	05·3	04·4	05·2	07·6	11·6	17·0	23·7	31·5	40·1	49·3	58·8
10	0 07·6	0 05·2	0 04·4	0 05·3	0 07·9	0 12·0	0 17·6	0 24·5	0 32·4	0 41·0	0 50·3	0 59·7
Lat.	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
0	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5	0·4	0·3	0·3	0·2	0·1	0·1
10	·5	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·4	·3	·2	·2	·2
20	·5	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·4	·4	·3	·3	·3
30	·6	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·5	·4	·4	·4	·4
40	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5
45	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·5	·5
50	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
55	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·7	·7	·7
60	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·8	·8	·8	·8
62	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7	0·7	0·8	0·8	0·8	0·9	0·9
64	·7	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·8	·9	0·9	0·9	1·0
66	·7	·6	·6	·6	·6	·7	·8	·8	0·9	1·0	1·0	1·0
68	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7	0·8	0·9	1·0	1·1	1·1	1·1
Month	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
Jan.	0·7	0·8	0·8	0·8	0·8	0·8	0·8	0·7	0·7	0·7	0·7	0·6
Feb.	·7	·7	·7	·8	·8	·8	·8	·8	·8	·8	·8	·8
Mar.	·5	·6	·6	·7	·7	·8	·8	·9	·9	·9	·9	·9
Apr.	0·4	0·4	0·5	0·6	0·6	0·7	0·7	0·8	0·8	0·9	0·9	0·9
May	·3	·3	·4	·4	·5	·5	·6	·7	·7	·8	·8	·9
June	·2	·2	·3	·3	·4	·4	·5	·5	·6	·7	·7	·8
July	0·3	0·3	0·3	0·3	0·3	0·3	0·3	0·4	0·4	0·5	0·6	0·6
Aug.	·4	·4	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·4	·4	·4	·5
Sept.	·6	·5	·5	·4	·4	·4	·3	·3	·3	·3	·3	·3
Oct.	0·8	0·7	0·7	0·6	0·6	0·5	0·4	0·4	0·4	0·3	0·3	0·3
Nov.	0·9	0·9	0·9	0·8	·7	·7	·6	·5	·5	·4	·4	·3
Dec.	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9	0·8	0·8	0·7	0·6	0·5	0·5	0·4
Lat.	AZIMUTH											
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	0·4	0·2	0·1	359·9	359·8	359·6	359·5	359·4	359·3	359·2	359·1	359·1
20	0·4	0·2	0·1	359·9	359·7	359·6	359·4	359·3	359·2	359·1	359·1	359·0
40	0·5	0·3	0·1	359·9	359·7	359·5	359·3	359·2	359·0	358·9	358·9	358·8
50	0·6	0·4	0·1	359·9	359·6	359·4	359·2	359·0	358·8	358·7	358·6	358·6
55	0·7	0·4	0·1	359·9	359·6	359·3	359·1	358·9	358·7	358·6	358·5	358·4
60	0·8	0·5	0·1	359·8	359·5	359·2	358·9	358·7	358·5	358·3	358·2	358·2
65	0·9	0·6	0·2	359·8	359·4	359·1	358·7	358·4	358·2	358·0	357·9	357·9

Latitude = corrected sextant altitude $- 1° + a_0 + a_1 + a_2$

The table is entered with L.H.A. Aries to determine the column to be used; each column refers to a range of 10°. a_0 is taken, with mental interpolation, from the upper table with the units of L.H.A. Aries in degrees as argument; a_1, a_2 are taken, without interpolation, from the second and third tables with arguments latitude and month respectively. a_0, a_1, a_2 are always positive. The final table gives the azimuth of *Polaris*.

POLARIS (POLE STAR) TABLES, 1963

FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	120°–129°	130°–139°	140°–149°	150°–159°	160°–169°	170°–179°	180°–189°	190°–199°	200°–209°	210°–219°	220°–229°	230°–239°
	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0
°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0 59·7	1 09·1	1 18·2	1 26·7	1 34·4	1 40·9	1 46·2	1 50·1	1 52·4	1 53·2	1 52·3	1 49·8
1	1 00·7	10·1	19·1	27·5	35·1	41·5	46·7	50·4	52·6	53·2	52·1	49·5
2	01·6	11·0	20·0	28·3	35·8	42·1	47·1	50·7	52·7	53·2	51·9	49·2
3	02·6	11·9	20·9	29·1	36·5	42·7	47·6	51·0	52·8	53·1	51·7	48·8
4	03·5	12·8	21·7	29·9	37·1	43·2	48·0	51·2	52·9	53·0	51·5	48·4
5	1 04·5	1 13·7	1 22·6	1 30·7	1 37·8	1 43·8	1 48·4	1 51·5	1 53·0	1 53·0	1 51·3	1 48·0
6	05·4	14·7	23·4	31·4	38·5	44·3	48·7	51·7	53·1	52·9	51·0	47·6
7	06·3	15·6	24·3	32·2	39·1	44·8	49·1	51·9	53·1	52·8	50·7	47·2
8	07·3	16·5	25·1	32·9	39·7	45·3	49·4	52·1	53·2	52·6	50·5	46·8
9	08·2	17·4	25·9	33·7	40·3	45·8	49·8	52·3	53·2	52·5	50·2	46·3
10	1 09·1	1 18·2	1 26·7	1 34·4	1 40·9	1 46·2	1 50·1	1 52·4	1 53·2	1 52·3	1 49·8	1 45·8
Lat.	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
0	0·1	0·1	0·2	0·3	0·3	0·4	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5
10	·2	·2	·2	·3	·4	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·5
20	·3	·3	·3	·4	·4	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·5
30	·4	·4	·4	·4	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·6	·5
40	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6
45	·5	·5	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
50	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
55	·7	·7	·7	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
60	·8	·8	·8	·8	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·6	·6
62	0·9	0·9	0·8	0·8	0·8	0·7	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7
64	1·0	0·9	0·9	·8	·8	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·7
66	1·0	1·0	1·0	0·9	·8	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·7
68	1·1	1·1	1·1	1·0	0·9	0·8	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7
Month	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
Jan.	0·6	0·6	0·6	0·5	0·5	0·5	0·5	0·4	0·4	0·4	0·4	0·4
Feb.	·8	·7	·7	·7	·6	·6	·5	·5	·5	·4	·4	·4
Mar.	0·9	0·9	0·8	·8	·8	·7	·7	·6	·6	·5	·5	·4
Apr.	1·0	1·0	1·0	0·9	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·6	0·6	0·5
May	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9	0·9	·8	·8	·7	·7
June	·8	0·9	0·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	·9	·9	·8	·8
July	0·7	0·7	0·8	0·8	0·9	0·9	0·9	0·9	0·9	0·9	0·9	0·9
Aug.	·5	·6	·6	·7	·7	·8	·8	·8	·9	·9	·9	·9
Sept.	·4	·4	·4	·5	·5	·6	·6	·7	·7	·8	·8	·8
Oct.	0·3	0·3	0·3	0·3	0·3	0·4	0·4	0·5	0·5	0·6	0·6	0·7
Nov.	·3	·2	·2	·2	·2	·2	·3	·3	·3	·4	·5	·5
Dec.	0·3	0·3	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·3	0·4
Lat.	AZIMUTH											
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	359·1	359·1	359·2	359·3	359·4	359·5	359·6	359·8	359·9	0·1	0·2	0·4
20	359·0	359·1	359·1	359·2	359·3	359·5	359·6	359·8	359·9	0·1	0·3	0·4
40	358·8	358·9	359·0	359·1	359·2	359·3	359·5	359·7	359·9	0·1	0·3	0·5
50	358·6	358·6	358·7	358·9	359·0	359·2	359·4	359·7	359·9	0·1	0·4	0·6
55	358·4	358·5	358·6	358·7	358·9	359·1	359·4	359·6	359·9	0·2	0·4	0·7
60	358·2	358·3	358·4	358·5	358·8	359·0	359·3	359·6	359·9	0·2	0·5	0·8
65	357·9	358·0	358·1	358·3	358·5	358·8	359·1	359·5	359·8	0·2	0·6	0·9

ILLUSTRATION

On 1963 January 4 at G.M.T. 22h 17m 50s in longitude W. 37° 34′ the corrected sextant altitude of *Polaris* was 49° 31′·6.

From the daily pages :	° ′
G.H.A. Aries (22h)	73 47·2
Increment (17m 50s)	4 28·2
Longitude (west)	− 37 34
L.H.A. Aries	40 41

Corr. Sext. Alt.	49°31′·6
a_0 (argument 40° 41′)	0 05·4
a_1 (lat. 50° approx.)	0·6
a_2 (January)	0·8
Sum − 1° = Lat. =	48 38·4

POLARIS (POLE STAR) TABLES, 1963

FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	240°–249°	250°–259°	260°–269°	270°–279°	280°–289°	290°–299°	300°–309°	310°–319°	320°–329°	330°–339°	340°–349°	350°–359°
	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0
°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	1 45·8	1 40·4	1 33·8	1 26·0	1 17·5	1 08·3	0 58·9	0 49·4	0 40·3	0 31·6	0 23·8	0 17·1
1	45·4	39·8	33·0	25·2	16·6	07·4	57·9	48·5	39·4	30·8	23·1	16·5
2	44·9	39·2	32·3	24·4	15·7	06·5	57·0	47·6	38·5	30·0	22·4	15·9
3	44·4	38·5	31·5	23·5	14·8	05·5	56·1	46·6	37·6	29·2	21·7	15·3
4	43·8	37·9	30·8	22·7	13·9	04·6	55·1	45·7	36·7	28·4	21·0	14·7
5	1 43·3	1 37·2	1 30·0	1 21·8	1 13·0	1 03·6	0 54·2	0 44·8	0 35·9	0 27·6	0 20·3	0 14·2
6	42·7	36·6	29·2	21·0	12·0	02·7	53·2	43·9	35·0	26·8	19·6	13·6
7	42·2	35·9	28·5	20·1	11·1	01·7	52·3	43·0	34·1	26·1	19·0	13·1
8	41·6	35·2	27·7	19·2	10·2	1 00·8	51·3	42·1	33·3	25·3	18·3	12·6
9	41·0	34·5	26·8	18·4	09·3	0 59·8	50·4	41·2	32·5	24·6	17·7	12·1
10	1 40·4	1 33·8	1 26·0	1 17·5	1 08·3	0 58·9	0 49·4	0 40·3	0 31·6	0 23·8	0 17·1	0 11·6
Lat.	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
0	0·4	0·3	0·3	0·2	0·1	0·1	0·1	0·1	0·2	0·3	0·3	0·4
10	·5	·4	·3	·2	·2	·2	·2	·2	·2	·3	·4	·5
20	·5	·4	·4	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·4	·4	·5
30	·5	·5	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·5	·5
40	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·6
45	·6	·6	·5	·5	·5	·5	·5	·5	·5	·5	·6	·6
50	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
55	·6	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·6
60	·7	·7	·8	·8	·8	·8	·8	·8	·8	·8	·7	·7
62	0·7	0·8	0·8	0·8	0·9	0·9	0·9	0·9	0·8	0·8	0·8	0·7
64	·7	·8	·9	0·9	0·9	1·0	1·0	0·9	0·9	·8	·8	·7
66	·8	·8	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9	·8	·7
68	0·8	0·9	1·0	1·1	1·1	1·1	1·1	1·1	1·1	1·0	0·9	0·8
Month	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
Jan.	0·4	0·5	0·5	0·5	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7	0·7	0·7
Feb.	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·5	·5	·5	·6	·6
Mar.	·4	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·4	·4	·4	·5
Apr.	0·5	0·4	0·4	0·3	0·3	0·3	0·2	0·2	0·2	0·3	0·3	0·3
May	·6	·5	·5	·4	·4	·3	·3	·2	·2	·2	·2	·2
June	·7	·7	·6	·5	·5	·4	·4	·3	·3	·3	·2	·2
July	0·9	0·8	0·8	0·7	0·6	0·6	0·5	0·5	0·4	0·4	0·3	0·3
Aug.	·9	·9	·8	·8	·8	·7	·7	·6	·6	·5	·5	·4
Sept.	·9	·9	·9	·9	·9	·9	·8	·8	·8	·7	·7	·6
Oct.	0·8	0·8	0·8	0·9	0·9	0·9	0·9	0·9	0·9	0·9	0·9	0·8
Nov.	·6	·7	·7	·8	·8	·9	·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0
Dec.	0·4	0·5	0·6	0·7	0·7	0·8	0·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0
Lat.	AZIMUTH											
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	0·5	0·7	0·8	0·8	0·9	0·9	0·9	0·9	0·8	0·7	0·6	0·5
20	0·6	0·7	0·8	0·9	0·9	1·0	1·0	0·9	0·9	0·8	0·7	0·6
40	0·7	0·8	1·0	1·1	1·1	1·2	1·2	1·1	1·1	1·0	0·8	0·7
50	0·8	1·0	1·2	1·3	1·4	1·4	1·4	1·4	1·3	1·2	1·0	0·8
55	0·9	1·1	1·3	1·4	1·5	1·6	1·6	1·5	1·4	1·3	1·1	0·9
60	1·0	1·3	1·5	1·6	1·8	1·8	1·8	1·8	1·7	1·5	1·3	1·1
65	1·2	1·5	1·7	1·9	2·1	2·1	2·2	2·1	2·0	1·8	1·6	1·3

$$\text{Latitude} = \text{corrected sextant altitude} - 1^\circ + a_0 + a_1 + a_2$$

The table is entered with L.H.A. Aries to determine the column to be used; each column refers to a range of 10°. a_0 is taken, with mental interpolation, from the upper table with the units of L.H.A. Aries in degrees as argument; a_1, a_2 are taken, without interpolation, from the second and third tables with arguments latitude and month respectively. a_0, a_1, a_2 are always positive. The final table gives the azimuth of *Polaris*.

CONVERSION OF ARC TO TIME

0°–59°		60°–119°		120°–179°		180°–239°		240°–299°		300°–359°			0′·00	0′·25	0′·50	0′·75
°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	′	m s	m s	m s	m s
0	0 00	60	4 00	120	8 00	180	12 00	240	16 00	300	20 00	0	0 00	0 01	0 02	0 03
1	0 04	61	4 04	121	8 04	181	12 04	241	16 04	301	20 04	1	0 04	0 05	0 06	0 07
2	0 08	62	4 08	122	8 08	182	12 08	242	16 08	302	20 08	2	0 08	0 09	0 10	0 11
3	0 12	63	4 12	123	8 12	183	12 12	243	16 12	303	20 12	3	0 12	0 13	0 14	0 15
4	0 16	64	4 16	124	8 16	184	12 16	244	16 16	304	20 16	4	0 16	0 17	0 18	0 19
5	0 20	65	4 20	125	8 20	185	12 20	245	16 20	305	20 20	5	0 20	0 21	0 22	0 23
6	0 24	66	4 24	126	8 24	186	12 24	246	16 24	306	20 24	6	0 24	0 25	0 26	0 27
7	0 28	67	4 28	127	8 28	187	12 28	247	16 28	307	20 28	7	0 28	0 29	0 30	0 31
8	0 32	68	4 32	128	8 32	188	12 32	248	16 32	308	20 32	8	0 32	0 33	0 34	0 35
9	0 36	69	4 36	129	8 36	189	12 36	249	16 36	309	20 36	9	0 36	0 37	0 38	0 39
10	0 40	70	4 40	130	8 40	190	12 40	250	16 40	310	20 40	10	0 40	0 41	0 42	0 43
11	0 44	71	4 44	131	8 44	191	12 44	251	16 44	311	20 44	11	0 44	0 45	0 46	0 47
12	0 48	72	4 48	132	8 48	192	12 48	252	16 48	312	20 48	12	0 48	0 49	0 50	0 51
13	0 52	73	4 52	133	8 52	193	12 52	253	16 52	313	20 52	13	0 52	0 53	0 54	0 55
14	0 56	74	4 56	134	8 56	194	12 56	254	16 56	314	20 56	14	0 56	0 57	0 58	0 59
15	1 00	75	5 00	135	9 00	195	13 00	255	17 00	315	21 00	15	1 00	1 01	1 02	1 03
16	1 04	76	5 04	136	9 04	196	13 04	256	17 04	316	21 04	16	1 04	1 05	1 06	1 07
17	1 08	77	5 08	137	9 08	197	13 08	257	17 08	317	21 08	17	1 08	1 09	1 10	1 11
18	1 12	78	5 12	138	9 12	198	13 12	258	17 12	318	21 12	18	1 12	1 13	1 14	1 15
19	1 16	79	5 16	139	9 16	199	13 16	259	17 16	319	21 16	19	1 16	1 17	1 18	1 19
20	1 20	80	5 20	140	9 20	200	13 20	260	17 20	320	21 20	20	1 20	1 21	1 22	1 23
21	1 24	81	5 24	141	9 24	201	13 24	261	17 24	321	21 24	21	1 24	1 25	1 26	1 27
22	1 28	82	5 28	142	9 28	202	13 28	262	17 28	322	21 28	22	1 28	1 29	1 30	1 31
23	1 32	83	5 32	143	9 32	203	13 32	263	17 32	323	21 32	23	1 32	1 33	1 34	1 35
24	1 36	84	5 36	144	9 36	204	13 36	264	17 36	324	21 36	24	1 36	1 37	1 38	1 39
25	1 40	85	5 40	145	9 40	205	13 40	265	17 40	325	21 40	25	1 40	1 41	1 42	1 43
26	1 44	86	5 44	146	9 44	206	13 44	266	17 44	326	21 44	26	1 44	1 45	1 46	1 47
27	1 48	87	5 48	147	9 48	207	13 48	267	17 48	327	21 48	27	1 48	1 49	1 50	1 51
28	1 52	88	5 52	148	9 52	208	13 52	268	17 52	328	21 52	28	1 52	1 53	1 54	1 55
29	1 56	89	5 56	149	9 56	209	13 56	269	17 56	329	21 56	29	1 56	1 57	1 58	1 59
30	2 00	90	6 00	150	10 00	210	14 00	270	18 00	330	22 00	30	2 00	2 01	2 02	2 03
31	2 04	91	6 04	151	10 04	211	14 04	271	18 04	331	22 04	31	2 04	2 05	2 06	2 07
32	2 08	92	6 08	152	10 08	212	14 08	272	18 08	332	22 08	32	2 08	2 09	2 10	2 11
33	2 12	93	6 12	153	10 12	213	14 12	273	18 12	333	22 12	33	2 12	2 13	2 14	2 15
34	2 16	94	6 16	154	10 16	214	14 16	274	18 16	334	22 16	34	2 16	2 17	2 18	2 19
35	2 20	95	6 20	155	10 20	215	14 20	275	18 20	335	22 20	35	2 20	2 21	2 22	2 23
36	2 24	96	6 24	156	10 24	216	14 24	276	18 24	336	22 24	36	2 24	2 25	2 26	2 27
37	2 28	97	6 28	157	10 28	217	14 28	277	18 28	337	22 28	37	2 28	2 29	2 30	2 31
38	2 32	98	6 32	158	10 32	218	14 32	278	18 32	338	22 32	38	2 32	2 33	2 34	2 35
39	2 36	99	6 36	159	10 36	219	14 36	279	18 36	339	22 36	39	2 36	2 37	2 38	2 39
40	2 40	100	6 40	160	10 40	220	14 40	280	18 40	340	22 40	40	2 40	2 41	2 42	2 43
41	2 44	101	6 44	161	10 44	221	14 44	281	18 44	341	22 44	41	2 44	2 45	2 46	2 47
42	2 48	102	6 48	162	10 48	222	14 48	282	18 48	342	22 48	42	2 48	2 49	2 50	2 51
43	2 52	103	6 52	163	10 52	223	14 52	283	18 52	343	22 52	43	2 52	2 53	2 54	2 55
44	2 56	104	6 56	164	10 56	224	14 56	284	18 56	344	22 56	44	2 56	2 57	2 58	2 59
45	3 00	105	7 00	165	11 00	225	15 00	285	19 00	345	23 00	45	3 00	3 01	3 02	3 03
46	3 04	106	7 04	166	11 04	226	15 04	286	19 04	346	23 04	46	3 04	3 05	3 06	3 07
47	3 08	107	7 08	167	11 08	227	15 08	287	19 08	347	23 08	47	3 08	3 09	3 10	3 11
48	3 12	108	7 12	168	11 12	228	15 12	288	19 12	348	23 12	48	3 12	3 13	3 14	3 15
49	3 16	109	7 16	169	11 16	229	15 16	289	19 16	349	23 16	49	3 16	3 17	3 18	3 19
0	3 20	110	7 20	170	11 20	230	15 20	290	19 20	350	23 20	50	3 20	3 21	3 22	3 23
1	3 24	111	7 24	171	11 24	231	15 24	291	19 24	351	23 24	51	3 24	3 25	3 26	3 27
2	3 28	112	7 28	172	11 28	232	15 28	292	19 28	352	23 28	52	3 28	3 29	3 30	3 31
3	3 32	113	7 32	173	11 32	233	15 32	293	19 32	353	23 32	53	3 32	3 33	3 34	3 35
4	3 36	114	7 36	174	11 36	234	15 36	294	19 36	354	23 36	54	3 36	3 37	3 38	3 39
5	3 40	115	7 40	175	11 40	235	15 40	295	19 40	355	23 40	55	3 40	3 41	3 42	3 43
6	3 44	116	7 44	176	11 44	236	15 44	296	19 44	356	23 44	56	3 44	3 45	3 46	3 47
7	3 48	117	7 48	177	11 48	237	15 48	297	19 48	357	23 48	57	3 48	3 49	3 50	3 51
8	3 52	118	7 52	178	11 52	238	15 52	298	19 52	358	23 52	58	3 52	3 53	3 54	3 55
9	3 56	119	7 56	179	11 56	239	15 56	299	19 56	359	23 56	59	3 56	3 57	3 58	3 59

The above table is for converting expressions in arc to their equivalent in time ; its main use in this Almanac for the conversion of longitude for application to L.M.T. (*added* if *west*, *subtracted* if *east*) to give G.M.T. or vice rsa, particularly in the case of sunrise, sunset, etc.

INCREMENTS AND CORRECTIONS

m 0	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 00·0	0 00·0	0 00·0	0·0	0·0	6·0	0·1	12·0	0·1
01	0 00·3	0 00·3	0 00·2	0·1	0·0	6·1	0·1	12·1	0·1
02	0 00·5	0 00·5	0 00·5	0·2	0·0	6·2	0·1	12·2	0·1
03	0 00·8	0 00·8	0 00·7	0·3	0·0	6·3	0·1	12·3	0·1
04	0 01·0	0 01·0	0 01·0	0·4	0·0	6·4	0·1	12·4	0·1
05	0 01·3	0 01·3	0 01·2	0·5	0·0	6·5	0·1	12·5	0·1
06	0 01·5	0 01·5	0 01·4	0·6	0·0	6·6	0·1	12·6	0·1
07	0 01·8	0 01·8	0 01·7	0·7	0·0	6·7	0·1	12·7	0·1
08	0 02·0	0 02·0	0 01·9	0·8	0·0	6·8	0·1	12·8	0·1
09	0 02·3	0 02·3	0 02·1	0·9	0·0	6·9	0·1	12·9	0·1
10	0 02·5	0 02·5	0 02·4	1·0	0·0	7·0	0·1	13·0	0·1
11	0 02·8	0 02·8	0 02·6	1·1	0·0	7·1	0·1	13·1	0·1
12	0 03·0	0 03·0	0 02·9	1·2	0·0	7·2	0·1	13·2	0·1
13	0 03·3	0 03·3	0 03·1	1·3	0·0	7·3	0·1	13·3	0·1
14	0 03·5	0 03·5	0 03·3	1·4	0·0	7·4	0·1	13·4	0·1
15	0 03·8	0 03·8	0 03·6	1·5	0·0	7·5	0·1	13·5	0·1
16	0 04·0	0 04·0	0 03·8	1·6	0·0	7·6	0·1	13·6	0·1
17	0 04·3	0 04·3	0 04·1	1·7	0·0	7·7	0·1	13·7	0·1
18	0 04·5	0 04·5	0 04·3	1·8	0·0	7·8	0·1	13·8	0·1
19	0 04·8	0 04·8	0 04·5	1·9	0·0	7·9	0·1	13·9	0·1
20	0 05·0	0 05·0	0 04·8	2·0	0·0	8·0	0·1	14·0	0·1
21	0 05·3	0 05·3	0 05·0	2·1	0·0	8·1	0·1	14·1	0·1
22	0 05·5	0 05·5	0 05·2	2·2	0·0	8·2	0·1	14·2	0·1
23	0 05·8	0 05·8	0 05·5	2·3	0·0	8·3	0·1	14·3	0·1
24	0 06·0	0 06·0	0 05·7	2·4	0·0	8·4	0·1	14·4	0·1
25	0 06·3	0 06·3	0 06·0	2·5	0·0	8·5	0·1	14·5	0·1
26	0 06·5	0 06·5	0 06·2	2·6	0·0	8·6	0·1	14·6	0·1
27	0 06·8	0 06·8	0 06·4	2·7	0·0	8·7	0·1	14·7	0·1
28	0 07·0	0 07·0	0 06·7	2·8	0·0	8·8	0·1	14·8	0·1
29	0 07·3	0 07·3	0 06·9	2·9	0·0	8·9	0·1	14·9	0·1
30	0 07·5	0 07·5	0 07·2	3·0	0·0	9·0	0·1	15·0	0·1
31	0 07·8	0 07·8	0 07·4	3·1	0·0	9·1	0·1	15·1	0·1
32	0 08·0	0 08·0	0 07·6	3·2	0·0	9·2	0·1	15·2	0·1
33	0 08·3	0 08·3	0 07·9	3·3	0·0	9·3	0·1	15·3	0·1
34	0 08·5	0 08·5	0 08·1	3·4	0·0	9·4	0·1	15·4	0·1
35	0 08·8	0 08·8	0 08·4	3·5	0·0	9·5	0·1	15·5	0·1
36	0 09·0	0 09·0	0 08·6	3·6	0·0	9·6	0·1	15·6	0·1
37	0 09·3	0 09·3	0 08·8	3·7	0·0	9·7	0·1	15·7	0·1
38	0 09·5	0 09·5	0 09·1	3·8	0·0	9·8	0·1	15·8	0·1
39	0 09·8	0 09·8	0 09·3	3·9	0·0	9·9	0·1	15·9	0·1
40	0 10·0	0 10·0	0 09·5	4·0	0·0	10·0	0·1	16·0	0·1
41	0 10·3	0 10·3	0 09·8	4·1	0·0	10·1	0·1	16·1	0·1
42	0 10·5	0 10·5	0 10·0	4·2	0·0	10·2	0·1	16·2	0·1
43	0 10·8	0 10·8	0 10·3	4·3	0·0	10·3	0·1	16·3	0·1
44	0 11·0	0 11·0	0 10·5	4·4	0·0	10·4	0·1	16·4	0·1
45	0 11·3	0 11·3	0 10·7	4·5	0·0	10·5	0·1	16·5	0·1
46	0 11·5	0 11·5	0 11·0	4·6	0·0	10·6	0·1	16·6	0·1
47	0 11·8	0 11·8	0 11·2	4·7	0·0	10·7	0·1	16·7	0·1
48	0 12·0	0 12·0	0 11·5	4·8	0·0	10·8	0·1	16·8	0·1
49	0 12·3	0 12·3	0 11·7	4·9	0·0	10·9	0·1	16·9	0·1
50	0 12·5	0 12·5	0 11·9	5·0	0·0	11·0	0·1	17·0	0·1
51	0 12·8	0 12·8	0 12·2	5·1	0·0	11·1	0·1	17·1	0·1
52	0 13·0	0 13·0	0 12·4	5·2	0·0	11·2	0·1	17·2	0·1
53	0 13·3	0 13·3	0 12·6	5·3	0·0	11·3	0·1	17·3	0·1
54	0 13·5	0 13·5	0 12·9	5·4	0·0	11·4	0·1	17·4	0·1
55	0 13·8	0 13·8	0 13·1	5·5	0·0	11·5	0·1	17·5	0·1
56	0 14·0	0 14·0	0 13·4	5·6	0·0	11·6	0·1	17·6	0·1
57	0 14·3	0 14·3	0 13·6	5·7	0·0	11·7	0·1	17·7	0·1
58	0 14·5	0 14·5	0 13·8	5·8	0·0	11·8	0·1	17·8	0·1
59	0 14·8	0 14·8	0 14·1	5·9	0·0	11·9	0·1	17·9	0·1
60	0 15·0	0 15·0	0 14·3	6·0	0·1	12·0	0·1	18·0	0·2

m 1	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 15·0	0 15·0	0 14·3	0·0	0·0	6·0	0·2	12·0	0·3
01	0 15·3	0 15·3	0 14·6	0·1	0·0	6·1	0·2	12·1	0·3
02	0 15·5	0 15·5	0 14·8	0·2	0·0	6·2	0·2	12·2	0·3
03	0 15·8	0 15·8	0 15·0	0·3	0·0	6·3	0·2	12·3	0·3
04	0 16·0	0 16·0	0 15·3	0·4	0·0	6·4	0·2	12·4	0·3
05	0 16·3	0 16·3	0 15·5	0·5	0·0	6·5	0·2	12·5	0·3
06	0 16·5	0 16·5	0 15·7	0·6	0·0	6·6	0·2	12·6	0·3
07	0 16·8	0 16·8	0 16·0	0·7	0·0	6·7	0·2	12·7	0·3
08	0 17·0	0 17·0	0 16·2	0·8	0·0	6·8	0·2	12·8	0·3
09	0 17·3	0 17·3	0 16·5	0·9	0·0	6·9	0·2	12·9	0·3
10	0 17·5	0 17·5	0 16·7	1·0	0·0	7·0	0·2	13·0	0·3
11	0 17·8	0 17·8	0 16·9	1·1	0·0	7·1	0·2	13·1	0·3
12	0 18·0	0 18·0	0 17·2	1·2	0·0	7·2	0·2	13·2	0·3
13	0 18·3	0 18·3	0 17·4	1·3	0·0	7·3	0·2	13·3	0·3
14	0 18·5	0 18·6	0 17·7	1·4	0·0	7·4	0·2	13·4	0·3
15	0 18·8	0 18·8	0 17·9	1·5	0·0	7·5	0·2	13·5	0·3
16	0 19·0	0 19·1	0 18·1	1·6	0·0	7·6	0·2	13·6	0·3
17	0 19·3	0 19·3	0 18·4	1·7	0·0	7·7	0·2	13·7	0·3
18	0 19·5	0 19·6	0 18·6	1·8	0·0	7·8	0·2	13·8	0·3
19	0 19·8	0 19·8	0 18·9	1·9	0·0	7·9	0·2	13·9	0·3
20	0 20·0	0 20·1	0 19·1	2·0	0·1	8·0	0·2	14·0	0·4
21	0 20·3	0 20·3	0 19·3	2·1	0·1	8·1	0·2	14·1	0·4
22	0 20·5	0 20·6	0 19·6	2·2	0·1	8·2	0·2	14·2	0·4
23	0 20·8	0 20·8	0 19·8	2·3	0·1	8·3	0·2	14·3	0·4
24	0 21·0	0 21·1	0 20·0	2·4	0·1	8·4	0·2	14·4	0·4
25	0 21·3	0 21·3	0 20·3	2·5	0·1	8·5	0·2	14·5	0·4
26	0 21·5	0 21·6	0 20·5	2·6	0·1	8·6	0·2	14·6	0·4
27	0 21·8	0 21·8	0 20·8	2·7	0·1	8·7	0·2	14·7	0·4
28	0 22·0	0 22·1	0 21·0	2·8	0·1	8·8	0·2	14·8	0·4
29	0 22·3	0 22·3	0 21·2	2·9	0·1	8·9	0·2	14·9	0·4
30	0 22·5	0 22·6	0 21·5	3·0	0·1	9·0	0·2	15·0	0·4
31	0 22·8	0 22·8	0 21·7	3·1	0·1	9·1	0·2	15·1	0·4
32	0 23·0	0 23·1	0 22·0	3·2	0·1	9·2	0·2	15·2	0·4
33	0 23·3	0 23·3	0 22·2	3·3	0·1	9·3	0·2	15·3	0·4
34	0 23·5	0 23·6	0 22·4	3·4	0·1	9·4	0·2	15·4	0·4
35	0 23·8	0 23·8	0 22·7	3·5	0·1	9·5	0·2	15·5	0·4
36	0 24·0	0 24·1	0 22·9	3·6	0·1	9·6	0·2	15·6	0·4
37	0 24·3	0 24·3	0 23·1	3·7	0·1	9·7	0·2	15·7	0·4
38	0 24·5	0 24·6	0 23·4	3·8	0·1	9·8	0·2	15·8	0·4
39	0 24·8	0 24·8	0 23·6	3·9	0·1	9·9	0·2	15·9	0·4
40	0 25·0	0 25·1	0 23·9	4·0	0·1	10·0	0·3	16·0	0·4
41	0 25·3	0 25·3	0 24·1	4·1	0·1	10·1	0·3	16·1	0·4
42	0 25·5	0 25·6	0 24·3	4·2	0·1	10·2	0·3	16·2	0·4
43	0 25·8	0 25·8	0 24·6	4·3	0·1	10·3	0·3	16·3	0·4
44	0 26·0	0 26·1	0 24·8	4·4	0·1	10·4	0·3	16·4	0·4
45	0 26·3	0 26·3	0 25·1	4·5	0·1	10·5	0·3	16·5	0·4
46	0 26·5	0 26·6	0 25·3	4·6	0·1	10·6	0·3	16·6	0·4
47	0 26·8	0 26·8	0 25·5	4·7	0·1	10·7	0·3	16·7	0·4
48	0 27·0	0 27·1	0 25·8	4·8	0·1	10·8	0·3	16·8	0·4
49	0 27·3	0 27·3	0 26·0	4·9	0·1	10·9	0·3	16·9	0·4
50	0 27·5	0 27·6	0 26·2	5·0	0·1	11·0	0·3	17·0	0·4
51	0 27·8	0 27·8	0 26·5	5·1	0·1	11·1	0·3	17·1	0·4
52	0 28·0	0 28·1	0 26·7	5·2	0·1	11·2	0·3	17·2	0·4
53	0 28·3	0 28·3	0 27·0	5·3	0·1	11·3	0·3	17·3	0·4
54	0 28·5	0 28·6	0 27·2	5·4	0·1	11·4	0·3	17·4	0·4
55	0 28·8	0 28·8	0 27·4	5·5	0·1	11·5	0·3	17·5	0·4
56	0 29·0	0 29·1	0 27·7	5·6	0·1	11·6	0·3	17·6	0·4
57	0 29·3	0 29·3	0 27·9	5·7	0·1	11·7	0·3	17·7	0·4
58	0 29·5	0 29·6	0 28·2	5·8	0·1	11·8	0·3	17·8	0·4
59	0 29·8	0 29·8	0 28·4	5·9	0·1	11·9	0·3	17·9	0·4
60	0 30·0	0 30·1	0 28·6	6·0	0·2	12·0	0·3	18·0	0·5

2ᵐ	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 30·0	0 30·1	0 28·6	0·0	0·0	6·0	0·3	12·0	0·5
01	0 30·3	0 30·3	0 28·9	0·1	0·0	6·1	0·3	12·1	0·5
02	0 30·5	0 30·6	0 29·1	0·2	0·0	6·2	0·3	12·2	0·5
03	0 30·8	0 30·8	0 29·3	0·3	0·0	6·3	0·3	12·3	0·5
04	0 31·0	0 31·1	0 29·6	0·4	0·0	6·4	0·3	12·4	0·5
05	0 31·3	0 31·3	0 29·8	0·5	0·0	6·5	0·3	12·5	0·5
06	0 31·5	0 31·6	0 30·1	0·6	0·0	6·6	0·3	12·6	0·5
07	0 31·8	0 31·8	0 30·3	0·7	0·0	6·7	0·3	12·7	0·5
08	0 32·0	0 32·1	0 30·5	0·8	0·0	6·8	0·3	12·8	0·5
09	0 32·3	0 32·3	0 30·8	0·9	0·0	6·9	0·3	12·9	0·5
10	0 32·5	0 32·6	0 31·0	1·0	0·0	7·0	0·3	13·0	0·5
11	0 32·8	0 32·8	0 31·3	1·1	0·0	7·1	0·3	13·1	0·5
12	0 33·0	0 33·1	0 31·5	1·2	0·1	7·2	0·3	13·2	0·6
13	0 33·3	0 33·3	0 31·7	1·3	0·1	7·3	0·3	13·3	0·6
14	0 33·5	0 33·6	0 32·0	1·4	0·1	7·4	0·3	13·4	0·6
15	0 33·8	0 33·8	0 32·2	1·5	0·1	7·5	0·3	13·5	0·6
16	0 34·0	0 34·1	0 32·5	1·6	0·1	7·6	0·3	13·6	0·6
17	0 34·3	0 34·3	0 32·7	1·7	0·1	7·7	0·3	13·7	0·6
18	0 34·5	0 34·6	0 32·9	1·8	0·1	7·8	0·3	13·8	0·6
19	0 34·8	0 34·8	0 33·2	1·9	0·1	7·9	0·3	13·9	0·6
20	0 35·0	0 35·1	0 33·4	2·0	0·1	8·0	0·3	14·0	0·6
21	0 35·3	0 35·3	0 33·6	2·1	0·1	8·1	0·3	14·1	0·6
22	0 35·5	0 35·6	0 33·9	2·2	0·1	8·2	0·3	14·2	0·6
23	0 35·8	0 35·8	0 34·1	2·3	0·1	8·3	0·3	14·3	0·6
24	0 36·0	0 36·1	0 34·4	2·4	0·1	8·4	0·4	14·4	0·6
25	0 36·3	0 36·3	0 34·6	2·5	0·1	8·5	0·4	14·5	0·6
26	0 36·5	0 36·6	0 34·8	2·6	0·1	8·6	0·4	14·6	0·6
27	0 36·8	0 36·9	0 35·1	2·7	0·1	8·7	0·4	14·7	0·6
28	0 37·0	0 37·1	0 35·3	2·8	0·1	8·8	0·4	14·8	0·6
29	0 37·3	0 37·4	0 35·6	2·9	0·1	8·9	0·4	14·9	0·6
30	0 37·5	0 37·6	0 35·8	3·0	0·1	9·0	0·4	15·0	0·6
31	0 37·8	0 37·9	0 36·0	3·1	0·1	9·1	0·4	15·1	0·6
32	0 38·0	0 38·1	0 36·3	3·2	0·1	9·2	0·4	15·2	0·6
33	0 38·3	0 38·4	0 36·5	3·3	0·1	9·3	0·4	15·3	0·6
34	0 38·5	0 38·6	0 36·7	3·4	0·1	9·4	0·4	15·4	0·6
35	0 38·8	0 38·9	0 37·0	3·5	0·1	9·5	0·4	15·5	0·6
36	0 39·0	0 39·1	0 37·2	3·6	0·2	9·6	0·4	15·6	0·7
37	0 39·3	0 39·4	0 37·5	3·7	0·2	9·7	0·4	15·7	0·7
38	0 39·5	0 39·6	0 37·7	3·8	0·2	9·8	0·4	15·8	0·7
39	0 39·8	0 39·9	0 37·9	3·9	0·2	9·9	0·4	15·9	0·7
40	0 40·0	0 40·1	0 38·2	4·0	0·2	10·0	0·4	16·0	0·7
41	0 40·3	0 40·4	0 38·4	4·1	0·2	10·1	0·4	16·1	0·7
42	0 40·5	0 40·6	0 38·7	4·2	0·2	10·2	0·4	16·2	0·7
43	0 40·8	0 40·9	0 38·9	4·3	0·2	10·3	0·4	16·3	0·7
44	0 41·0	0 41·1	0 39·1	4·4	0·2	10·4	0·4	16·4	0·7
45	0 41·3	0 41·4	0 39·4	4·5	0·2	10·5	0·4	16·5	0·7
46	0 41·5	0 41·6	0 39·6	4·6	0·2	10·6	0·4	16·6	0·7
47	0 41·8	0 41·9	0 39·8	4·7	0·2	10·7	0·4	16·7	0·7
48	0 42·0	0 42·1	0 40·1	4·8	0·2	10·8	0·5	16·8	0·7
49	0 42·3	0 42·4	0 40·3	4·9	0·2	10·9	0·5	16·9	0·7
50	0 42·5	0 42·6	0 40·6	5·0	0·2	11·0	0·5	17·0	0·7
51	0 42·8	0 42·9	0 40·8	5·1	0·2	11·1	0·5	17·1	0·7
52	0 43·0	0 43·1	0 41·0	5·2	0·2	11·2	0·5	17·2	0·7
53	0 43·3	0 43·4	0 41·3	5·3	0·2	11·3	0·5	17·3	0·7
54	0 43·5	0 43·6	0 41·5	5·4	0·2	11·4	0·5	17·4	0·7
55	0 43·8	0 43·9	0 41·8	5·5	0·2	11·5	0·5	17·5	0·7
56	0 44·0	0 44·1	0 42·0	5·6	0·2	11·6	0·5	17·6	0·7
57	0 44·3	0 44·4	0 42·2	5·7	0·2	11·7	0·5	17·7	0·7
58	0 44·5	0 44·6	0 42·5	5·8	0·2	11·8	0·5	17·8	0·7
59	0 44·8	0 44·9	0 42·7	5·9	0·2	11·9	0·5	17·9	0·7
60	0 45·0	0 45·1	0 43·0	6·0	0·3	12·0	0·5	18·0	0·8

3ᵐ	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 45·0	0 45·1	0 43·0	0·0	0·0	6·0	0·4	12·0	0·7
01	0 45·3	0 45·4	0 43·2	0·1	0·0	6·1	0·4	12·1	0·7
02	0 45·5	0 45·6	0 43·4	0·2	0·0	6·2	0·4	12·2	0·7
03	0 45·8	0 45·9	0 43·7	0·3	0·0	6·3	0·4	12·3	0·7
04	0 46·0	0 46·1	0 43·9	0·4	0·0	6·4	0·4	12·4	0·7
05	0 46·3	0 46·4	0 44·1	0·5	0·0	6·5	0·4	12·5	0·7
06	0 46·5	0 46·6	0 44·4	0·6	0·0	6·6	0·4	12·6	0·7
07	0 46·8	0 46·9	0 44·6	0·7	0·0	6·7	0·4	12·7	0·7
08	0 47·0	0 47·1	0 44·9	0·8	0·0	6·8	0·4	12·8	0·7
09	0 47·3	0 47·4	0 45·1	0·9	0·1	6·9	0·4	12·9	0·8
10	0 47·5	0 47·6	0 45·3	1·0	0·1	7·0	0·4	13·0	0·8
11	0 47·8	0 47·9	0 45·6	1·1	0·1	7·1	0·4	13·1	0·8
12	0 48·0	0 48·1	0 45·8	1·2	0·1	7·2	0·4	13·2	0·8
13	0 48·3	0 48·4	0 46·1	1·3	0·1	7·3	0·4	13·3	0·8
14	0 48·5	0 48·6	0 46·3	1·4	0·1	7·4	0·4	13·4	0·8
15	0 48·8	0 48·9	0 46·5	1·5	0·1	7·5	0·4	13·5	0·8
16	0 49·0	0 49·1	0 46·8	1·6	0·1	7·6	0·4	13·6	0·8
17	0 49·3	0 49·4	0 47·0	1·7	0·1	7·7	0·4	13·7	0·8
18	0 49·5	0 49·6	0 47·2	1·8	0·1	7·8	0·5	13·8	0·8
19	0 49·8	0 49·9	0 47·5	1·9	0·1	7·9	0·5	13·9	0·8
20	0 50·0	0 50·1	0 47·7	2·0	0·1	8·0	0·5	14·0	0·8
21	0 50·3	0 50·4	0 48·0	2·1	0·1	8·1	0·5	14·1	0·8
22	0 50·5	0 50·6	0 48·2	2·2	0·1	8·2	0·5	14·2	0·8
23	0 50·8	0 50·9	0 48·4	2·3	0·1	8·3	0·5	14·3	0·8
24	0 51·0	0 51·1	0 48·7	2·4	0·1	8·4	0·5	14·4	0·8
25	0 51·3	0 51·4	0 48·9	2·5	0·1	8·5	0·5	14·5	0·8
26	0 51·5	0 51·6	0 49·2	2·6	0·2	8·6	0·5	14·6	0·9
27	0 51·8	0 51·9	0 49·4	2·7	0·2	8·7	0·5	14·7	0·9
28	0 52·0	0 52·1	0 49·6	2·8	0·2	8·8	0·5	14·8	0·9
29	0 52·3	0 52·4	0 49·9	2·9	0·2	8·9	0·5	14·9	0·9
30	0 52·5	0 52·6	0 50·1	3·0	0·2	9·0	0·5	15·0	0·9
31	0 52·8	0 52·9	0 50·3	3·1	0·2	9·1	0·5	15·1	0·9
32	0 53·0	0 53·1	0 50·6	3·2	0·2	9·2	0·5	15·2	0·9
33	0 53·3	0 53·4	0 50·8	3·3	0·2	9·3	0·5	15·3	0·9
34	0 53·5	0 53·6	0 51·1	3·4	0·2	9·4	0·5	15·4	0·9
35	0 53·8	0 53·9	0 51·3	3·5	0·2	9·5	0·6	15·5	0·9
36	0 54·0	0 54·1	0 51·5	3·6	0·2	9·6	0·6	15·6	0·9
37	0 54·3	0 54·4	0 51·8	3·7	0·2	9·7	0·6	15·7	0·9
38	0 54·5	0 54·6	0 52·0	3·8	0·2	9·8	0·6	15·8	0·9
39	0 54·8	0 54·9	0 52·3	3·9	0·2	9·9	0·6	15·9	0·9
40	0 55·0	0 55·2	0 52·5	4·0	0·2	10·0	0·6	16·0	0·9
41	0 55·3	0 55·4	0 52·7	4·1	0·2	10·1	0·6	16·1	0·9
42	0 55·5	0 55·7	0 53·0	4·2	0·2	10·2	0·6	16·2	0·9
43	0 55·8	0 55·9	0 53·2	4·3	0·3	10·3	0·6	16·3	1·0
44	0 56·0	0 56·2	0 53·4	4·4	0·3	10·4	0·6	16·4	1·0
45	0 56·3	0 56·4	0 53·7	4·5	0·3	10·5	0·6	16·5	1·0
46	0 56·5	0 56·7	0 53·9	4·6	0·3	10·6	0·6	16·6	1·0
47	0 56·8	0 56·9	0 54·2	4·7	0·3	10·7	0·6	16·7	1·0
48	0 57·0	0 57·2	0 54·4	4·8	0·3	10·8	0·6	16·8	1·0
49	0 57·3	0 57·4	0 54·6	4·9	0·3	10·9	0·6	16·9	1·0
50	0 57·5	0 57·7	0 54·9	5·0	0·3	11·0	0·6	17·0	1·0
51	0 57·8	0 57·9	0 55·1	5·1	0·3	11·1	0·6	17·1	1·0
52	0 58·0	0 58·2	0 55·4	5·2	0·3	11·2	0·7	17·2	1·0
53	0 58·3	0 58·4	0 55·6	5·3	0·3	11·3	0·7	17·3	1·0
54	0 58·5	0 58·7	0 55·8	5·4	0·3	11·4	0·7	17·4	1·0
55	0 58·8	0 58·9	0 56·1	5·5	0·3	11·5	0·7	17·5	1·0
56	0 59·0	0 59·2	0 56·3	5·6	0·3	11·6	0·7	17·6	1·0
57	0 59·3	0 59·4	0 56·6	5·7	0·3	11·7	0·7	17·7	1·0
58	0 59·5	0 59·7	0 56·8	5·8	0·3	11·8	0·7	17·8	1·0
59	0 59·8	0 59·9	0 57·0	5·9	0·3	11·9	0·7	17·9	1·0
60	1 00·0	1 00·2	0 57·3	6·0	0·4	12·0	0·7	18·0	1·1

m 4	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 00·0	1 00·2	0 57·3	0·0	0·0	6·0	0·5	12·0	0·9
01	1 00·3	1 00·4	0 57·5	0·1	0·0	6·1	0·5	12·1	0·9
02	1 00·5	1 00·7	0 57·7	0·2	0·0	6·2	0·5	12·2	0·9
03	1 00·8	1 00·9	0 58·0	0·3	0·0	6·3	0·5	12·3	0·9
04	1 01·0	1 01·2	0 58·2	0·4	0·0	6·4	0·5	12·4	0·9
05	1 01·3	1 01·4	0 58·5	0·5	0·0	6·5	0·5	12·5	0·9
06	1 01·5	1 01·7	0 58·7	0·6	0·0	6·6	0·5	12·6	0·9
07	1 01·8	1 01·9	0 58·9	0·7	0·1	6·7	0·5	12·7	1·0
08	1 02·0	1 02·2	0 59·2	0·8	0·1	6·8	0·5	12·8	1·0
09	1 02·3	1 02·4	0 59·4	0·9	0·1	6·9	0·5	12·9	1·0
10	1 02·5	1 02·7	0 59·7	1·0	0·1	7·0	0·5	13·0	1·0
11	1 02·8	1 02·9	0 59·9	1·1	0·1	7·1	0·5	13·1	1·0
12	1 03·0	1 03·2	1 00·1	1·2	0·1	7·2	0·5	13·2	1·0
13	1 03·3	1 03·4	1 00·4	1·3	0·1	7·3	0·5	13·3	1·0
14	1 03·5	1 03·7	1 00·6	1·4	0·1	7·4	0·6	13·4	1·0
15	1 03·8	1 03·9	1 00·8	1·5	0·1	7·5	0·6	13·5	1·0
16	1 04·0	1 04·2	1 01·1	1·6	0·1	7·6	0·6	13·6	1·0
17	1 04·3	1 04·4	1 01·3	1·7	0·1	7·7	0·6	13·7	1·0
18	1 04·5	1 04·7	1 01·6	1·8	0·1	7·8	0·6	13·8	1·0
19	1 04·8	1 04·9	1 01·8	1·9	0·1	7·9	0·6	13·9	1·0
20	1 05·0	1 05·2	1 02·0	2·0	0·2	8·0	0·6	14·0	1·1
21	1 05·3	1 05·4	1 02·3	2·1	0·2	8·1	0·6	14·1	1·1
22	1 05·5	1 05·7	1 02·5	2·2	0·2	8·2	0·6	14·2	1·1
23	1 05·8	1 05·9	1 02·8	2·3	0·2	8·3	0·6	14·3	1·1
24	1 06·0	1 06·2	1 03·0	2·4	0·2	8·4	0·6	14·4	1·1
25	1 06·3	1 06·4	1 03·2	2·5	0·2	8·5	0·6	14·5	1·1
26	1 06·5	1 06·7	1 03·5	2·6	0·2	8·6	0·6	14·6	1·1
27	1 06·8	1 06·9	1 03·7	2·7	0·2	8·7	0·7	14·7	1·1
28	1 07·0	1 07·2	1 03·9	2·8	0·2	8·8	0·7	14·8	1·1
29	1 07·3	1 07·4	1 04·2	2·9	0·2	8·9	0·7	14·9	1·1
30	1 07·5	1 07·7	1 04·4	3·0	0·2	9·0	0·7	15·0	1·1
31	1 07·8	1 07·9	1 04·7	3·1	0·2	9·1	0·7	15·1	1·1
32	1 08·0	1 08·2	1 04·9	3·2	0·2	9·2	0·7	15·2	1·1
33	1 08·3	1 08·4	1 05·1	3·3	0·2	9·3	0·7	15·3	1·1
34	1 08·5	1 08·7	1 05·4	3·4	0·3	9·4	0·7	15·4	1·2
35	1 08·8	1 08·9	1 05·6	3·5	0·3	9·5	0·7	15·5	1·2
36	1 09·0	1 09·2	1 05·9	3·6	0·3	9·6	0·7	15·6	1·2
37	1 09·3	1 09·4	1 06·1	3·7	0·3	9·7	0·7	15·7	1·2
38	1 09·5	1 09·7	1 06·3	3·8	0·3	9·8	0·7	15·8	1·2
39	1 09·8	1 09·9	1 06·6	3·9	0·3	9·9	0·7	15·9	1·2
40	1 10·0	1 10·2	1 06·8	4·0	0·3	10·0	0·8	16·0	1·2
41	1 10·3	1 10·4	1 07·0	4·1	0·3	10·1	0·8	16·1	1·2
42	1 10·5	1 10·7	1 07·3	4·2	0·3	10·2	0·8	16·2	1·2
43	1 10·8	1 10·9	1 07·5	4·3	0·3	10·3	0·8	16·3	1·2
44	1 11·0	1 11·2	1 07·8	4·4	0·3	10·4	0·8	16·4	1·2
45	1 11·3	1 11·4	1 08·0	4·5	0·3	10·5	0·8	16·5	1·2
46	1 11·5	1 11·7	1 08·2	4·6	0·3	10·6	0·8	16·6	1·2
47	1 11·8	1 11·9	1 08·5	4·7	0·4	10·7	0·8	16·7	1·3
48	1 12·0	1 12·2	1 08·7	4·8	0·4	10·8	0·8	16·8	1·3
49	1 12·3	1 12·4	1 09·0	4·9	0·4	10·9	0·8	16·9	1·3
50	1 12·5	1 12·7	1 09·2	5·0	0·4	11·0	0·8	17·0	1·3
51	1 12·8	1 12·9	1 09·4	5·1	0·4	11·1	0·8	17·1	1·3
52	1 13·0	1 13·2	1 09·7	5·2	0·4	11·2	0·8	17·2	1·3
53	1 13·3	1 13·5	1 09·9	5·3	0·4	11·3	0·8	17·3	1·3
54	1 13·5	1 13·7	1 10·2	5·4	0·4	11·4	0·9	17·4	1·3
55	1 13·8	1 14·0	1 10·4	5·5	0·4	11·5	0·9	17·5	1·3
56	1 14·0	1 14·2	1 10·6	5·6	0·4	11·6	0·9	17·6	1·3
57	1 14·3	1 14·5	1 10·9	5·7	0·4	11·7	0·9	17·7	1·3
58	1 14·5	1 14·7	1 11·1	5·8	0·4	11·8	0·9	17·8	1·3
59	1 14·8	1 15·0	1 11·3	5·9	0·4	11·9	0·9	17·9	1·3
60	1 15·0	1 15·2	1 11·6	6·0	0·5	12·0	0·9	18·0	1·4

m 5	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 15·0	1 15·2	1 11·6	0·0	0·0	6·0	0·6	12·0	1·1
01	1 15·3	1 15·5	1 11·8	0·1	0·0	6·1	0·6	12·1	1·1
02	1 15·5	1 15·7	1 12·1	0·2	0·0	6·2	0·6	12·2	1·1
03	1 15·8	1 16·0	1 12·3	0·3	0·0	6·3	0·6	12·3	1·1
04	1 16·0	1 16·2	1 12·5	0·4	0·0	6·4	0·6	12·4	1·1
05	1 16·3	1 16·5	1 12·8	0·5	0·0	6·5	0·6	12·5	1·1
06	1 16·5	1 16·7	1 13·0	0·6	0·1	6·6	0·6	12·6	1·2
07	1 16·8	1 17·0	1 13·3	0·7	0·1	6·7	0·6	12·7	1·2
08	1 17·0	1 17·2	1 13·5	0·8	0·1	6·8	0·6	12·8	1·2
09	1 17·3	1 17·5	1 13·7	0·9	0·1	6·9	0·6	12·9	1·2
10	1 17·5	1 17·7	1 14·0	1·0	0·1	7·0	0·6	13·0	1·2
11	1 17·8	1 18·0	1 14·2	1·1	0·1	7·1	0·7	13·1	1·2
12	1 18·0	1 18·2	1 14·4	1·2	0·1	7·2	0·7	13·2	1·2
13	1 18·3	1 18·5	1 14·7	1·3	0·1	7·3	0·7	13·3	1·2
14	1 18·5	1 18·7	1 14·9	1·4	0·1	7·4	0·7	13·4	1·2
15	1 18·8	1 19·0	1 15·2	1·5	0·1	7·5	0·7	13·5	1·2
16	1 19·0	1 19·2	1 15·4	1·6	0·1	7·6	0·7	13·6	1·2
17	1 19·3	1 19·5	1 15·6	1·7	0·2	7·7	0·7	13·7	1·3
18	1 19·5	1 19·7	1 15·9	1·8	0·2	7·8	0·7	13·8	1·3
19	1 19·8	1 20·0	1 16·1	1·9	0·2	7·9	0·7	13·9	1·3
20	1 20·0	1 20·2	1 16·4	2·0	0·2	8·0	0·7	14·0	1·3
21	1 20·3	1 20·5	1 16·6	2·1	0·2	8·1	0·7	14·1	1·3
22	1 20·5	1 20·7	1 16·8	2·2	0·2	8·2	0·8	14·2	1·3
23	1 20·8	1 21·0	1 17·1	2·3	0·2	8·3	0·8	14·3	1·3
24	1 21·0	1 21·2	1 17·3	2·4	0·2	8·4	0·8	14·4	1·3
25	1 21·3	1 21·5	1 17·5	2·5	0·2	8·5	0·8	14·5	1·3
26	1 21·5	1 21·7	1 17·8	2·6	0·2	8·6	0·8	14·6	1·3
27	1 21·8	1 22·0	1 18·0	2·7	0·2	8·7	0·8	14·7	1·3
28	1 22·0	1 22·2	1 18·3	2·8	0·3	8·8	0·8	14·8	1·4
29	1 22·3	1 22·5	1 18·5	2·9	0·3	8·9	0·8	14·9	1·4
30	1 22·5	1 22·7	1 18·7	3·0	0·3	9·0	0·8	15·0	1·4
31	1 22·8	1 23·0	1 19·0	3·1	0·3	9·1	0·8	15·1	1·4
32	1 23·0	1 23·2	1 19·2	3·2	0·3	9·2	0·8	15·2	1·4
33	1 23·3	1 23·5	1 19·5	3·3	0·3	9·3	0·9	15·3	1·4
34	1 23·5	1 23·7	1 19·7	3·4	0·3	9·4	0·9	15·4	1·4
35	1 23·8	1 24·0	1 19·9	3·5	0·3	9·5	0·9	15·5	1·4
36	1 24·0	1 24·2	1 20·2	3·6	0·3	9·6	0·9	15·6	1·4
37	1 24·3	1 24·5	1 20·4	3·7	0·3	9·7	0·9	15·7	1·4
38	1 24·5	1 24·7	1 20·7	3·8	0·3	9·8	0·9	15·8	1·4
39	1 24·8	1 25·0	1 20·9	3·9	0·4	9·9	0·9	15·9	1·5
40	1 25·0	1 25·2	1 21·1	4·0	0·4	10·0	0·9	16·0	1·5
41	1 25·3	1 25·5	1 21·4	4·1	0·4	10·1	0·9	16·1	1·5
42	1 25·5	1 25·7	1 21·6	4·2	0·4	10·2	0·9	16·2	1·5
43	1 25·8	1 26·0	1 21·8	4·3	0·4	10·3	0·9	16·3	1·5
44	1 26·0	1 26·2	1 22·1	4·4	0·4	10·4	1·0	16·4	1·5
45	1 26·3	1 26·5	1 22·3	4·5	0·4	10·5	1·0	16·5	1·5
46	1 26·5	1 26·7	1 22·6	4·6	0·4	10·6	1·0	16·6	1·5
47	1 26·8	1 27·0	1 22·8	4·7	0·4	10·7	1·0	16·7	1·5
48	1 27·0	1 27·2	1 23·0	4·8	0·4	10·8	1·0	16·8	1·5
49	1 27·3	1 27·5	1 23·3	4·9	0·4	10·9	1·0	16·9	1·5
50	1 27·5	1 27·7	1 23·5	5·0	0·5	11·0	1·0	17·0	1·6
51	1 27·8	1 28·0	1 23·8	5·1	0·5	11·1	1·0	17·1	1·6
52	1 28·0	1 28·2	1 24·0	5·2	0·5	11·2	1·0	17·2	1·6
53	1 28·3	1 28·5	1 24·2	5·3	0·5	11·3	1·0	17·3	1·6
54	1 28·5	1 28·7	1 24·5	5·4	0·5	11·4	1·0	17·4	1·6
55	1 28·8	1 29·0	1 24·7	5·5	0·5	11·5	1·1	17·5	1·6
56	1 29·0	1 29·2	1 24·9	5·6	0·5	11·6	1·1	17·6	1·6
57	1 29·3	1 29·5	1 25·2	5·7	0·5	11·7	1·1	17·7	1·6
58	1 29·5	1 29·7	1 25·4	5·8	0·5	11·8	1·1	17·8	1·6
59	1 29·8	1 30·0	1 25·7	5·9	0·5	11·9	1·1	17·9	1·6
60	1 30·0	1 30·2	1 25·9	6·0	0·6	12·0	1·1	18·0	1·7

^{m} 6	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 30·0	1 30·2	1 25·9	0·0	0·0	6·0	0·7	12·0	1·3
01	1 30·3	1 30·5	1 26·1	0·1	0·0	6·1	0·7	12·1	1·3
02	1 30·5	1 30·7	1 26·4	0·2	0·0	6·2	0·7	12·2	1·3
03	1 30·8	1 31·0	1 26·6	0·3	0·0	6·3	0·7	12·3	1·3
04	1 31·0	1 31·2	1 26·9	0·4	0·0	6·4	0·7	12·4	1·3
05	1 31·3	1 31·5	1 27·1	0·5	0·1	6·5	0·7	12·5	1·4
06	1 31·5	1 31·8	1 27·3	0·6	0·1	6·6	0·7	12·6	1·4
07	1 31·8	1 32·0	1 27·6	0·7	0·1	6·7	0·7	12·7	1·4
08	1 32·0	1 32·3	1 27·8	0·8	0·1	6·8	0·7	12·8	1·4
09	1 32·3	1 32·5	1 28·0	0·9	0·1	6·9	0·7	12·9	1·4
10	1 32·5	1 32·8	1 28·3	1·0	0·1	7·0	0·8	13·0	1·4
11	1 32·8	1 33·0	1 28·5	1·1	0·1	7·1	0·8	13·1	1·4
12	1 33·0	1 33·3	1 28·8	1·2	0·1	7·2	0·8	13·2	1·4
13	1 33·3	1 33·5	1 29·0	1·3	0·1	7·3	0·8	13·3	1·4
14	1 33·5	1 33·8	1 29·2	1·4	0·2	7·4	0·8	13·4	1·5
15	1 33·8	1 34·0	1 29·5	1·5	0·2	7·5	0·8	13·5	1·5
16	1 34·0	1 34·3	1 29·7	1·6	0·2	7·6	0·8	13·6	1·5
17	1 34·3	1 34·5	1 30·0	1·7	0·2	7·7	0·8	13·7	1·5
18	1 34·5	1 34·8	1 30·2	1·8	0·2	7·8	0·8	13·8	1·5
19	1 34·8	1 35·0	1 30·4	1·9	0·2	7·9	0·9	13·9	1·5
20	1 35·0	1 35·3	1 30·7	2·0	0·2	8·0	0·9	14·0	1·5
21	1 35·3	1 35·5	1 30·9	2·1	0·2	8·1	0·9	14·1	1·5
22	1 35·5	1 35·8	1 31·1	2·2	0·2	8·2	0·9	14·2	1·5
23	1 35·8	1 36·0	1 31·4	2·3	0·2	8·3	0·9	14·3	1·5
24	1 36·0	1 36·3	1 31·6	2·4	0·3	8·4	0·9	14·4	1·6
25	1 36·3	1 36·5	1 31·9	2·5	0·3	8·5	0·9	14·5	1·6
26	1 36·5	1 36·8	1 32·1	2·6	0·3	8·6	0·9	14·6	1·6
27	1 36·8	1 37·0	1 32·3	2·7	0·3	8·7	0·9	14·7	1·6
28	1 37·0	1 37·3	1 32·6	2·8	0·3	8·8	1·0	14·8	1·6
29	1 37·3	1 37·5	1 32·8	2·9	0·3	8·9	1·0	14·9	1·6
30	1 37·5	1 37·8	1 33·1	3·0	0·3	9·0	1·0	15·0	1·6
31	1 37·8	1 38·0	1 33·3	3·1	0·3	9·1	1·0	15·1	1·6
32	1 38·0	1 38·3	1 33·5	3·2	0·3	9·2	1·0	15·2	1·6
33	1 38·3	1 38·5	1 33·8	3·3	0·4	9·3	1·0	15·3	1·7
34	1 38·5	1 38·8	1 34·0	3·4	0·4	9·4	1·0	15·4	1·7
35	1 38·8	1 39·0	1 34·3	3·5	0·4	9·5	1·0	15·5	1·7
36	1 39·0	1 39·3	1 34·5	3·6	0·4	9·6	1·0	15·6	1·7
37	1 39·3	1 39·5	1 34·7	3·7	0·4	9·7	1·1	15·7	1·7
38	1 39·5	1 39·8	1 35·0	3·8	0·4	9·8	1·1	15·8	1·7
39	1 39·8	1 40·0	1 35·2	3·9	0·4	9·9	1·1	15·9	1·7
40	1 40·0	1 40·3	1 35·4	4·0	0·4	10·0	1·1	16·0	1·7
41	1 40·3	1 40·5	1 35·7	4·1	0·4	10·1	1·1	16·1	1·7
42	1 40·5	1 40·8	1 35·9	4·2	0·5	10·2	1·1	16·2	1·8
43	1 40·8	1 41·0	1 36·2	4·3	0·5	10·3	1·1	16·3	1·8
44	1 41·0	1 41·3	1 36·4	4·4	0·5	10·4	1·1	16·4	1·8
45	1 41·3	1 41·5	1 36·6	4·5	0·5	10·5	1·1	16·5	1·8
46	1 41·5	1 41·8	1 36·9	4·6	0·5	10·6	1·1	16·6	1·8
47	1 41·8	1 42·0	1 37·1	4·7	0·5	10·7	1·2	16·7	1·8
48	1 42·0	1 42·3	1 37·4	4·8	0·5	10·8	1·2	16·8	1·8
49	1 42·3	1 42·5	1 37·6	4·9	0·5	10·9	1·2	16·9	1·8
50	1 42·5	1 42·8	1 37·8	5·0	0·5	11·0	1·2	17·0	1·8
51	1 42·8	1 43·0	1 38·1	5·1	0·6	11·1	1·2	17·1	1·9
52	1 43·0	1 43·3	1 38·3	5·2	0·6	11·2	1·2	17·2	1·9
53	1 43·3	1 43·5	1 38·5	5·3	0·6	11·3	1·2	17·3	1·9
54	1 43·5	1 43·8	1 38·8	5·4	0·6	11·4	1·2	17·4	1·9
55	1 43·8	1 44·0	1 39·0	5·5	0·6	11·5	1·2	17·5	1·9
56	1 44·0	1 44·3	1 39·3	5·6	0·6	11·6	1·3	17·6	1·9
57	1 44·3	1 44·5	1 39·5	5·7	0·6	11·7	1·3	17·7	1·9
58	1 44·5	1 44·8	1 39·7	5·8	0·6	11·8	1·3	17·8	1·9
59	1 44·8	1 45·0	1 40·0	5·9	0·6	11·9	1·3	17·9	1·9
60	1 45·0	1 45·3	1 40·2	6·0	0·7	12·0	1·3	18·0	2·0

^{m} 7	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 45·0	1 45·3	1 40·2	0·0	0·0	6·0	0·8	12·0	1·5
01	1 45·3	1 45·5	1 40·5	0·1	0·0	6·1	0·8	12·1	1·5
02	1 45·5	1 45·8	1 40·7	0·2	0·0	6·2	0·8	12·2	1·5
03	1 45·8	1 46·0	1 40·9	0·3	0·0	6·3	0·8	12·3	1·5
04	1 46·0	1 46·3	1 41·2	0·4	0·1	6·4	0·8	12·4	1·6
05	1 46·3	1 46·5	1 41·4	0·5	0·1	6·5	0·8	12·5	1·6
06	1 46·5	1 46·8	1 41·6	0·6	0·1	6·6	0·8	12·6	1·6
07	1 46·8	1 47·0	1 41·9	0·7	0·1	6·7	0·8	12·7	1·6
08	1 47·0	1 47·3	1 42·1	0·8	0·1	6·8	0·9	12·8	1·6
09	1 47·3	1 47·5	1 42·4	0·9	0·1	6·9	0·9	12·9	1·6
10	1 47·5	1 47·8	1 42·6	1·0	0·1	7·0	0·9	13·0	1·6
11	1 47·8	1 48·0	1 42·8	1·1	0·1	7·1	0·9	13·1	1·6
12	1 48·0	1 48·3	1 43·1	1·2	0·2	7·2	0·9	13·2	1·7
13	1 48·3	1 48·5	1 43·3	1·3	0·2	7·3	0·9	13·3	1·7
14	1 48·5	1 48·8	1 43·6	1·4	0·2	7·4	0·9	13·4	1·7
15	1 48·8	1 49·0	1 43·8	1·5	0·2	7·5	0·9	13·5	1·7
16	1 49·0	1 49·3	1 44·0	1·6	0·2	7·6	1·0	13·6	1·7
17	1 49·3	1 49·5	1 44·3	1·7	0·2	7·7	1·0	13·7	1·7
18	1 49·5	1 49·8	1 44·5	1·8	0·2	7·8	1·0	13·8	1·7
19	1 49·8	1 50·1	1 44·8	1·9	0·2	7·9	1·0	13·9	1·7
20	1 50·0	1 50·3	1 45·0	2·0	0·3	8·0	1·0	14·0	1·8
21	1 50·3	1 50·6	1 45·2	2·1	0·3	8·1	1·0	14·1	1·8
22	1 50·5	1 50·8	1 45·5	2·2	0·3	8·2	1·0	14·2	1·8
23	1 50·8	1 51·1	1 45·7	2·3	0·3	8·3	1·0	14·3	1·8
24	1 51·0	1 51·3	1 45·9	2·4	0·3	8·4	1·1	14·4	1·8
25	1 51·3	1 51·6	1 46·2	2·5	0·3	8·5	1·1	14·5	1·8
26	1 51·5	1 51·8	1 46·4	2·6	0·3	8·6	1·1	14·6	1·8
27	1 51·8	1 52·1	1 46·7	2·7	0·3	8·7	1·1	14·7	1·8
28	1 52·0	1 52·3	1 46·9	2·8	0·4	8·8	1·1	14·8	1·9
29	1 52·3	1 52·6	1 47·1	2·9	0·4	8·9	1·1	14·9	1·9
30	1 52·5	1 52·8	1 47·4	3·0	0·4	9·0	1·1	15·0	1·9
31	1 52·8	1 53·1	1 47·6	3·1	0·4	9·1	1·1	15·1	1·9
32	1 53·0	1 53·3	1 47·9	3·2	0·4	9·2	1·2	15·2	1·9
33	1 53·3	1 53·6	1 48·1	3·3	0·4	9·3	1·2	15·3	1·9
34	1 53·5	1 53·8	1 48·3	3·4	0·4	9·4	1·2	15·4	1·9
35	1 53·8	1 54·1	1 48·6	3·5	0·4	9·5	1·2	15·5	1·9
36	1 54·0	1 54·3	1 48·8	3·6	0·5	9·6	1·2	15·6	2·0
37	1 54·3	1 54·6	1 49·0	3·7	0·5	9·7	1·2	15·7	2·0
38	1 54·5	1 54·8	1 49·3	3·8	0·5	9·8	1·2	15·8	2·0
39	1 54·8	1 55·1	1 49·5	3·9	0·5	9·9	1·2	15·9	2·0
40	1 55·0	1 55·3	1 49·8	4·0	0·5	10·0	1·3	16·0	2·0
41	1 55·3	1 55·6	1 50·0	4·1	0·5	10·1	1·3	16·1	2·0
42	1 55·5	1 55·8	1 50·2	4·2	0·5	10·2	1·3	16·2	2·0
43	1 55·8	1 56·1	1 50·5	4·3	0·5	10·3	1·3	16·3	2·0
44	1 56·0	1 56·3	1 50·7	4·4	0·6	10·4	1·3	16·4	2·1
45	1 56·3	1 56·6	1 51·0	4·5	0·6	10·5	1·3	16·5	2·1
46	1 56·5	1 56·8	1 51·2	4·6	0·6	10·6	1·3	16·6	2·1
47	1 56·8	1 57·1	1 51·4	4·7	0·6	10·7	1·3	16·7	2·1
48	1 57·0	1 57·3	1 51·7	4·8	0·6	10·8	1·4	16·8	2·1
49	1 57·3	1 57·6	1 51·9	4·9	0·6	10·9	1·4	16·9	2·1
50	1 57·5	1 57·8	1 52·1	5·0	0·6	11·0	1·4	17·0	2·1
51	1 57·8	1 58·1	1 52·4	5·1	0·6	11·1	1·4	17·1	2·1
52	1 58·0	1 58·3	1 52·6	5·2	0·7	11·2	1·4	17·2	2·2
53	1 58·3	1 58·6	1 52·9	5·3	0·7	11·3	1·4	17·3	2·2
54	1 58·5	1 58·8	1 53·1	5·4	0·7	11·4	1·4	17·4	2·2
55	1 58·8	1 59·1	1 53·3	5·5	0·7	11·5	1·4	17·5	2·2
56	1 59·0	1 59·3	1 53·6	5·6	0·7	11·6	1·5	17·6	2·2
57	1 59·3	1 59·6	1 53·8	5·7	0·7	11·7	1·5	17·7	2·2
58	1 59·5	1 59·8	1 54·1	5·8	0·7	11·8	1·5	17·8	2·2
59	1 59·8	2 00·1	1 54·3	5·9	0·7	11·9	1·5	17·9	2·2
60	2 00·0	2 00·3	1 54·5	6·0	0·8	12·0	1·5	18·0	2·3

ᵐ 8	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	2 00·0	2 00·3	1 54·5	0·0	0·0	6·0	0·9	12·0	1·7
01	2 00·3	2 00·6	1 54·8	0·1	0·0	6·1	0·9	12·1	1·7
02	2 00·5	2 00·8	1 55·0	0·2	0·0	6·2	0·9	12·2	1·7
03	2 00·8	2 01·1	1 55·2	0·3	0·0	6·3	0·9	12·3	1·7
04	2 01·0	2 01·3	1 55·5	0·4	0·1	6·4	0·9	12·4	1·8
05	2 01·3	2 01·6	1 55·7	0·5	0·1	6·5	0·9	12·5	1·8
06	2 01·5	2 01·8	1 56·0	0·6	0·1	6·6	0·9	12·6	1·8
07	2 01·8	2 02·1	1 56·2	0·7	0·1	6·7	0·9	12·7	1·8
08	2 02·0	2 02·3	1 56·4	0·8	0·1	6·8	1·0	12·8	1·8
09	2 02·3	2 02·6	1 56·7	0·9	0·1	6·9	1·0	12·9	1·8
10	2 02·5	2 02·8	1 56·9	1·0	0·1	7·0	1·0	13·0	1·8
11	2 02·8	2 03·1	1 57·2	1·1	0·2	7·1	1·0	13·1	1·9
12	2 03·0	2 03·3	1 57·4	1·2	0·2	7·2	1·0	13·2	1·9
13	2 03·3	2 03·6	1 57·6	1·3	0·2	7·3	1·0	13·3	1·9
14	2 03·5	2 03·8	1 57·9	1·4	0·2	7·4	1·0	13·4	1·9
15	2 03·8	2 04·1	1 58·1	1·5	0·2	7·5	1·1	13·5	1·9
16	2 04·0	2 04·3	1 58·4	1·6	0·2	7·6	1·1	13·6	1·9
17	2 04·3	2 04·6	1 58·6	1·7	0·2	7·7	1·1	13·7	1·9
18	2 04·5	2 04·8	1 58·8	1·8	0·3	7·8	1·1	13·8	2·0
19	2 04·8	2 05·1	1 59·1	1·9	0·3	7·9	1·1	13·9	2·0
20	2 05·0	2 05·3	1 59·3	2·0	0·3	8·0	1·1	14·0	2·0
21	2 05·3	2 05·6	1 59·5	2·1	0·3	8·1	1·1	14·1	2·0
22	2 05·5	2 05·8	1 59·8	2·2	0·3	8·2	1·2	14·2	2·0
23	2 05·8	2 06·1	2 00·0	2·3	0·3	8·3	1·2	14·3	2·0
24	2 06·0	2 06·3	2 00·3	2·4	0·3	8·4	1·2	14·4	2·0
25	2 06·3	2 06·6	2 00·5	2·5	0·4	8·5	1·2	14·5	2·1
26	2 06·5	2 06·8	2 00·7	2·6	0·4	8·6	1·2	14·6	2·1
27	2 06·8	2 07·1	2 01·0	2·7	0·4	8·7	1·2	14·7	2·1
28	2 07·0	2 07·3	2 01·2	2·8	0·4	8·8	1·2	14·8	2·1
29	2 07·3	2 07·6	2 01·5	2·9	0·4	8·9	1·3	14·9	2·1
30	2 07·5	2 07·8	2 01·7	3·0	0·4	9·0	1·3	15·0	2·1
31	2 07·8	2 08·1	2 01·9	3·1	0·4	9·1	1·3	15·1	2·1
32	2 08·0	2 08·4	2 02·2	3·2	0·5	9·2	1·3	15·2	2·2
33	2 08·3	2 08·6	2 02·4	3·3	0·5	9·3	1·3	15·3	2·2
34	2 08·5	2 08·9	2 02·6	3·4	0·5	9·4	1·3	15·4	2·2
35	2 08·8	2 09·1	2 02·9	3·5	0·5	9·5	1·3	15·5	2·2
36	2 09·0	2 09·4	2 03·1	3·6	0·5	9·6	1·4	15·6	2·2
37	2 09·3	2 09·6	2 03·4	3·7	0·5	9·7	1·4	15·7	2·2
38	2 09·5	2 09·9	2 03·6	3·8	0·5	9·8	1·4	15·8	2·2
39	2 09·8	2 10·1	2 03·8	3·9	0·6	9·9	1·4	15·9	2·3
40	2 10·0	2 10·4	2 04·1	4·0	0·6	10·0	1·4	16·0	2·3
41	2 10·3	2 10·6	2 04·3	4·1	0·6	10·1	1·4	16·1	2·3
42	2 10·5	2 10·9	2 04·6	4·2	0·6	10·2	1·4	16·2	2·3
43	2 10·8	2 11·1	2 04·8	4·3	0·6	10·3	1·5	16·3	2·3
44	2 11·0	2 11·4	2 05·0	4·4	0·6	10·4	1·5	16·4	2·3
45	2 11·3	2 11·6	2 05·3	4·5	0·6	10·5	1·5	16·5	2·3
46	2 11·5	2 11·9	2 05·5	4·6	0·7	10·6	1·5	16·6	2·4
47	2 11·8	2 12·1	2 05·7	4·7	0·7	10·7	1·5	16·7	2·4
48	2 12·0	2 12·4	2 06·0	4·8	0·7	10·8	1·5	16·8	2·4
49	2 12·3	2 12·6	2 06·2	4·9	0·7	10·9	1·5	16·9	2·4
50	2 12·5	2 12·9	2 06·5	5·0	0·7	11·0	1·6	17·0	2·4
51	2 12·8	2 13·1	2 06·7	5·1	0·7	11·1	1·6	17·1	2·4
52	2 13·0	2 13·4	2 06·9	5·2	0·7	11·2	1·6	17·2	2·4
53	2 13·3	2 13·6	2 07·2	5·3	0·8	11·3	1·6	17·3	2·5
54	2 13·5	2 13·9	2 07·4	5·4	0·8	11·4	1·6	17·4	2·5
55	2 13·8	2 14·1	2 07·7	5·5	0·8	11·5	1·6	17·5	2·5
56	2 14·0	2 14·4	2 07·9	5·6	0·8	11·6	1·6	17·6	2·5
57	2 14·3	2 14·6	2 08·1	5·7	0·8	11·7	1·7	17·7	2·5
58	2 14·5	2 14·9	2 08·4	5·8	0·8	11·8	1·7	17·8	2·5
59	2 14·8	2 15·1	2 08·6	5·9	0·8	11·9	1·7	17·9	2·5
60	2 15·0	2 15·4	2 08·9	6·0	0·9	12·0	1·7	18·0	2·6

ᵐ 9	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	2 15·0	2 15·4	2 08·9	0·0	0·0	6·0	1·0	12·0	1·9
01	2 15·3	2 15·6	2 09·1	0·1	0·0	6·1	1·0	12·1	1·9
02	2 15·5	2 15·9	2 09·3	0·2	0·0	6·2	1·0	12·2	1·9
03	2 15·8	2 16·1	2 09·6	0·3	0·0	6·3	1·0	12·3	1·9
04	2 16·0	2 16·4	2 09·8	0·4	0·1	6·4	1·0	12·4	2·0
05	2 16·3	2 16·6	2 10·0	0·5	0·1	6·5	1·0	12·5	2·0
06	2 16·5	2 16·9	2 10·3	0·6	0·1	6·6	1·0	12·6	2·0
07	2 16·8	2 17·1	2 10·5	0·7	0·1	6·7	1·1	12·7	2·0
08	2 17·0	2 17·4	2 10·8	0·8	0·1	6·8	1·1	12·8	2·0
09	2 17·3	2 17·6	2 11·0	0·9	0·1	6·9	1·1	12·9	2·0
10	2 17·5	2 17·9	2 11·2	1·0	0·2	7·0	1·1	13·0	2·1
11	2 17·8	2 18·1	2 11·5	1·1	0·2	7·1	1·1	13·1	2·1
12	2 18·0	2 18·4	2 11·7	1·2	0·2	7·2	1·1	13·2	2·1
13	2 18·3	2 18·6	2 12·0	1·3	0·2	7·3	1·2	13·3	2·1
14	2 18·5	2 18·9	2 12·2	1·4	0·2	7·4	1·2	13·4	2·1
15	2 18·8	2 19·1	2 12·4	1·5	0·2	7·5	1·2	13·5	2·1
16	2 19·0	2 19·4	2 12·7	1·6	0·3	7·6	1·2	13·6	2·2
17	2 19·3	2 19·6	2 12·9	1·7	0·3	7·7	1·2	13·7	2·2
18	2 19·5	2 19·9	2 13·1	1·8	0·3	7·8	1·2	13·8	2·2
19	2 19·8	2 20·1	2 13·4	1·9	0·3	7·9	1·3	13·9	2·2
20	2 20·0	2 20·4	2 13·6	2·0	0·3	8·0	1·3	14·0	2·2
21	2 20·3	2 20·6	2 13·9	2·1	0·3	8·1	1·3	14·1	2·2
22	2 20·5	2 20·9	2 14·1	2·2	0·3	8·2	1·3	14·2	2·2
23	2 20·8	2 21·1	2 14·3	2·3	0·4	8·3	1·3	14·3	2·3
24	2 21·0	2 21·4	2 14·6	2·4	0·4	8·4	1·3	14·4	2·3
25	2 21·3	2 21·6	2 14·8	2·5	0·4	8·5	1·3	14·5	2·3
26	2 21·5	2 21·9	2 15·1	2·6	0·4	8·6	1·4	14·6	2·3
27	2 21·8	2 22·1	2 15·3	2·7	0·4	8·7	1·4	14·7	2·3
28	2 22·0	2 22·4	2 15·5	2·8	0·4	8·8	1·4	14·8	2·3
29	2 22·3	2 22·6	2 15·8	2·9	0·5	8·9	1·4	14·9	2·4
30	2 22·5	2 22·9	2 16·0	3·0	0·5	9·0	1·4	15·0	2·4
31	2 22·8	2 23·1	2 16·2	3·1	0·5	9·1	1·4	15·1	2·4
32	2 23·0	2 23·4	2 16·5	3·2	0·5	9·2	1·5	15·2	2·4
33	2 23·3	2 23·6	2 16·7	3·3	0·5	9·3	1·5	15·3	2·4
34	2 23·5	2 23·9	2 17·0	3·4	0·5	9·4	1·5	15·4	2·4
35	2 23·8	2 24·1	2 17·2	3·5	0·6	9·5	1·5	15·5	2·5
36	2 24·0	2 24·4	2 17·4	3·6	0·6	9·6	1·5	15·6	2·5
37	2 24·3	2 24·6	2 17·7	3·7	0·6	9·7	1·5	15·7	2·5
38	2 24·5	2 24·9	2 17·9	3·8	0·6	9·8	1·6	15·8	2·5
39	2 24·8	2 25·1	2 18·2	3·9	0·6	9·9	1·6	15·9	2·5
40	2 25·0	2 25·4	2 18·4	4·0	0·6	10·0	1·6	16·0	2·5
41	2 25·3	2 25·6	2 18·6	4·1	0·6	10·1	1·6	16·1	2·5
42	2 25·5	2 25·9	2 18·9	4·2	0·7	10·2	1·6	16·2	2·6
43	2 25·8	2 26·1	2 19·1	4·3	0·7	10·3	1·6	16·3	2·6
44	2 26·0	2 26·4	2 19·3	4·4	0·7	10·4	1·6	16·4	2·6
45	2 26·3	2 26·7	2 19·6	4·5	0·7	10·5	1·7	16·5	2·6
46	2 26·5	2 26·9	2 19·8	4·6	0·7	10·6	1·7	16·6	2·6
47	2 26·8	2 27·2	2 20·1	4·7	0·7	10·7	1·7	16·7	2·6
48	2 27·0	2 27·4	2 20·3	4·8	0·8	10·8	1·7	16·8	2·7
49	2 27·3	2 27·7	2 20·5	4·9	0·8	10·9	1·7	16·9	2·7
50	2 27·5	2 27·9	2 20·8	5·0	0·8	11·0	1·7	17·0	2·7
51	2 27·8	2 28·2	2 21·0	5·1	0·8	11·1	1·8	17·1	2·7
52	2 28·0	2 28·4	2 21·3	5·2	0·8	11·2	1·8	17·2	2·7
53	2 28·3	2 28·7	2 21·5	5·3	0·8	11·3	1·8	17·3	2·7
54	2 28·5	2 28·9	2 21·7	5·4	0·9	11·4	1·8	17·4	2·8
55	2 28·8	2 29·2	2 22·0	5·5	0·9	11·5	1·8	17·5	2·8
56	2 29·0	2 29·4	2 22·2	5·6	0·9	11·6	1·8	17·6	2·8
57	2 29·3	2 29·7	2 22·5	5·7	0·9	11·7	1·9	17·7	2·8
58	2 29·5	2 29·9	2 22·7	5·8	0·9	11·8	1·9	17·8	2·8
59	2 29·8	2 30·2	2 22·9	5·9	0·9	11·9	1·9	17·9	2·8
60	2 30·0	2 30·4	2 23·2	6·0	1·0	12·0	1·9	18·0	2·9

10^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	2 30·0	2 30·4	2 23·2	0·0	0·0	6·0	1·1	12·0	2·1
01	2 30·3	2 30·7	2 23·4	0·1	0·0	6·1	1·1	12·1	2·1
02	2 30·5	2 30·9	2 23·6	0·2	0·0	6·2	1·1	12·2	2·1
03	2 30·8	2 31·2	2 23·9	0·3	0·1	6·3	1·1	12·3	2·2
04	2 31·0	2 31·4	2 24·1	0·4	0·1	6·4	1·1	12·4	2·2
05	2 31·3	2 31·7	2 24·4	0·5	0·1	6·5	1·1	12·5	2·2
06	2 31·5	2 31·9	2 24·6	0·6	0·1	6·6	1·2	12·6	2·2
07	2 31·8	2 32·2	2 24·8	0·7	0·1	6·7	1·2	12·7	2·2
08	2 32·0	2 32·4	2 25·1	0·8	0·1	6·8	1·2	12·8	2·2
09	2 32·3	2 32·7	2 25·3	0·9	0·2	6·9	1·2	12·9	2·3
10	2 32·5	2 32·9	2 25·6	1·0	0·2	7·0	1·2	13·0	2·3
11	2 32·8	2 33·2	2 25·8	1·1	0·2	7·1	1·2	13·1	2·3
12	2 33·0	2 33·4	2 26·0	1·2	0·2	7·2	1·3	13·2	2·3
13	2 33·3	2 33·7	2 26·3	1·3	0·2	7·3	1·3	13·3	2·3
14	2 33·5	2 33·9	2 26·5	1·4	0·2	7·4	1·3	13·4	2·3
15	2 33·8	2 34·2	2 26·7	1·5	0·3	7·5	1·3	13·5	2·4
16	2 34·0	2 34·4	2 27·0	1·6	0·3	7·6	1·3	13·6	2·4
17	2 34·3	2 34·7	2 27·2	1·7	0·3	7·7	1·3	13·7	2·4
18	2 34·5	2 34·9	2 27·5	1·8	0·3	7·8	1·4	13·8	2·4
19	2 34·8	2 35·2	2 27·7	1·9	0·3	7·9	1·4	13·9	2·4
20	2 35·0	2 35·4	2 27·9	2·0	0·4	8·0	1·4	14·0	2·5
21	2 35·3	2 35·7	2 28·2	2·1	0·4	8·1	1·4	14·1	2·5
22	2 35·5	2 35·9	2 28·4	2·2	0·4	8·2	1·4	14·2	2·5
23	2 35·8	2 36·2	2 28·7	2·3	0·4	8·3	1·5	14·3	2·5
24	2 36·0	2 36·4	2 28·9	2·4	0·4	8·4	1·5	14·4	2·5
25	2 36·3	2 36·7	2 29·1	2·5	0·4	8·5	1·5	14·5	2·5
26	2 36·5	2 36·9	2 29·4	2·6	0·5	8·6	1·5	14·6	2·6
27	2 36·8	2 37·2	2 29·6	2·7	0·5	8·7	1·5	14·7	2·6
28	2 37·0	2 37·4	2 29·8	2·8	0·5	8·8	1·5	14·8	2·6
29	2 37·3	2 37·7	2 30·1	2·9	0·5	8·9	1·6	14·9	2·6
30	2 37·5	2 37·9	2 30·3	3·0	0·5	9·0	1·6	15·0	2·6
31	2 37·8	2 38·2	2 30·6	3·1	0·5	9·1	1·6	15·1	2·6
32	2 38·0	2 38·4	2 30·8	3·2	0·6	9·2	1·6	15·2	2·7
33	2 38·3	2 38·7	2 31·0	3·3	0·6	9·3	1·6	15·3	2·7
34	2 38·5	2 38·9	2 31·3	3·4	0·6	9·4	1·6	15·4	2·7
35	2 38·8	2 39·2	2 31·5	3·5	0·6	9·5	1·7	15·5	2·7
36	2 39·0	2 39·4	2 31·8	3·6	0·6	9·6	1·7	15·6	2·7
37	2 39·3	2 39·7	2 32·0	3·7	0·6	9·7	1·7	15·7	2·7
38	2 39·5	2 39·9	2 32·2	3·8	0·7	9·8	1·7	15·8	2·8
39	2 39·8	2 40·2	2 32·5	3·9	0·7	9·9	1·7	15·9	2·8
40	2 40·0	2 40·4	2 32·7	4·0	0·7	10·0	1·8	16·0	2·8
41	2 40·3	2 40·7	2 32·9	4·1	0·7	10·1	1·8	16·1	2·8
42	2 40·5	2 40·9	2 33·2	4·2	0·7	10·2	1·8	16·2	2·8
43	2 40·8	2 41·2	2 33·4	4·3	0·8	10·3	1·8	16·3	2·9
44	2 41·0	2 41·4	2 33·7	4·4	0·8	10·4	1·8	16·4	2·9
45	2 41·3	2 41·7	2 33·9	4·5	0·8	10·5	1·8	16·5	2·9
46	2 41·5	2 41·9	2 34·1	4·6	0·8	10·6	1·9	16·6	2·9
47	2 41·8	2 42·2	2 34·4	4·7	0·8	10·7	1·9	16·7	2·9
48	2 42·0	2 42·4	2 34·6	4·8	0·8	10·8	1·9	16·8	2·9
49	2 42·3	2 42·7	2 34·9	4·9	0·9	10·9	1·9	16·9	3·0
50	2 42·5	2 42·9	2 35·1	5·0	0·9	11·0	1·9	17·0	3·0
51	2 42·8	2 43·2	2 35·3	5·1	0·9	11·1	1·9	17·1	3·0
52	2 43·0	2 43·4	2 35·6	5·2	0·9	11·2	2·0	17·2	3·0
53	2 43·3	2 43·7	2 35·8	5·3	0·9	11·3	2·0	17·3	3·0
54	2 43·5	2 43·9	2 36·1	5·4	0·9	11·4	2·0	17·4	3·0
55	2 43·8	2 44·2	2 36·3	5·5	1·0	11·5	2·0	17·5	3·1
56	2 44·0	2 44·4	2 36·5	5·6	1·0	11·6	2·0	17·6	3·1
57	2 44·3	2 44·7	2 36·8	5·7	1·0	11·7	2·0	17·7	3·1
58	2 44·5	2 45·0	2 37·0	5·8	1·0	11·8	2·1	17·8	3·1
59	2 44·8	2 45·2	2 37·2	5·9	1·0	11·9	2·1	17·9	3·1
60	2 45·0	2 45·5	2 37·5	6·0	1·1	12·0	2·1	18·0	3·2

11^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	2 45·0	2 45·5	2 37·5	0·0	0·0	6·0	1·2	12·0	2·3
01	2 45·3	2 45·7	2 37·7	0·1	0·0	6·1	1·2	12·1	2·3
02	2 45·5	2 46·0	2 38·0	0·2	0·0	6·2	1·2	12·2	2·3
03	2 45·8	2 46·2	2 38·2	0·3	0·1	6·3	1·2	12·3	2·4
04	2 46·0	2 46·5	2 38·4	0·4	0·1	6·4	1·2	12·4	2·4
05	2 46·3	2 46·7	2 38·7	0·5	0·1	6·5	1·2	12·5	2·4
06	2 46·5	2 47·0	2 38·9	0·6	0·1	6·6	1·3	12·6	2·4
07	2 46·8	2 47·2	2 39·2	0·7	0·1	6·7	1·3	12·7	2·4
08	2 47·0	2 47·5	2 39·4	0·8	0·2	6·8	1·3	12·8	2·5
09	2 47·3	2 47·7	2 39·6	0·9	0·2	6·9	1·3	12·9	2·5
10	2 47·5	2 48·0	2 39·9	1·0	0·2	7·0	1·3	13·0	2·5
11	2 47·8	2 48·2	2 40·1	1·1	0·2	7·1	1·4	13·1	2·5
12	2 48·0	2 48·5	2 40·3	1·2	0·2	7·2	1·4	13·2	2·5
13	2 48·3	2 48·7	2 40·6	1·3	0·2	7·3	1·4	13·3	2·5
14	2 48·5	2 49·0	2 40·8	1·4	0·3	7·4	1·4	13·4	2·6
15	2 48·8	2 49·2	2 41·1	1·5	0·3	7·5	1·4	13·5	2·6
16	2 49·0	2 49·5	2 41·3	1·6	0·3	7·6	1·5	13·6	2·6
17	2 49·3	2 49·7	2 41·5	1·7	0·3	7·7	1·5	13·7	2·6
18	2 49·5	2 50·0	2 41·8	1·8	0·3	7·8	1·5	13·8	2·6
19	2 49·8	2 50·2	2 42·0	1·9	0·4	7·9	1·5	13·9	2·7
20	2 50·0	2 50·5	2 42·3	2·0	0·4	8·0	1·5	14·0	2·7
21	2 50·3	2 50·7	2 42·5	2·1	0·4	8·1	1·6	14·1	2·7
22	2 50·5	2 51·0	2 42·7	2·2	0·4	8·2	1·6	14·2	2·7
23	2 50·8	2 51·2	2 43·0	2·3	0·4	8·3	1·6	14·3	2·7
24	2 51·0	2 51·5	2 43·2	2·4	0·5	8·4	1·6	14·4	2·8
25	2 51·3	2 51·7	2 43·4	2·5	0·5	8·5	1·6	14·5	2·8
26	2 51·5	2 52·0	2 43·7	2·6	0·5	8·6	1·6	14·6	2·8
27	2 51·8	2 52·2	2 43·9	2·7	0·5	8·7	1·7	14·7	2·8
28	2 52·0	2 52·5	2 44·2	2·8	0·5	8·8	1·7	14·8	2·8
29	2 52·3	2 52·7	2 44·4	2·9	0·6	8·9	1·7	14·9	2·9
30	2 52·5	2 53·0	2 44·6	3·0	0·6	9·0	1·7	15·0	2·9
31	2 52·8	2 53·2	2 44·9	3·1	0·6	9·1	1·7	15·1	2·9
32	2 53·0	2 53·5	2 45·1	3·2	0·6	9·2	1·8	15·2	2·9
33	2 53·3	2 53·7	2 45·4	3·3	0·6	9·3	1·8	15·3	2·9
34	2 53·5	2 54·0	2 45·6	3·4	0·7	9·4	1·8	15·4	3·0
35	2 53·8	2 54·2	2 45·8	3·5	0·7	9·5	1·8	15·5	3·0
36	2 54·0	2 54·5	2 46·1	3·6	0·7	9·6	1·8	15·6	3·0
37	2 54·3	2 54·7	2 46·3	3·7	0·7	9·7	1·9	15·7	3·0
38	2 54·5	2 55·0	2 46·6	3·8	0·7	9·8	1·9	15·8	3·0
39	2 54·8	2 55·2	2 46·8	3·9	0·7	9·9	1·9	15·9	3·0
40	2 55·0	2 55·5	2 47·0	4·0	0·8	10·0	1·9	16·0	3·1
41	2 55·3	2 55·7	2 47·3	4·1	0·8	10·1	1·9	16·1	3·1
42	2 55·5	2 56·0	2 47·5	4·2	0·8	10·2	2·0	16·2	3·1
43	2 55·8	2 56·2	2 47·7	4·3	0·8	10·3	2·0	16·3	3·1
44	2 56·0	2 56·5	2 48·0	4·4	0·8	10·4	2·0	16·4	3·1
45	2 56·3	2 56·7	2 48·2	4·5	0·9	10·5	2·0	16·5	3·2
46	2 56·5	2 57·0	2 48·5	4·6	0·9	10·6	2·0	16·6	3·2
47	2 56·8	2 57·2	2 48·7	4·7	0·9	10·7	2·1	16·7	3·2
48	2 57·0	2 57·5	2 48·9	4·8	0·9	10·8	2·1	16·8	3·2
49	2 57·3	2 57·7	2 49·2	4·9	0·9	10·9	2·1	16·9	3·2
50	2 57·5	2 58·0	2 49·4	5·0	1·0	11·0	2·1	17·0	3·3
51	2 57·8	2 58·2	2 49·7	5·1	1·0	11·1	2·1	17·1	3·3
52	2 58·0	2 58·5	2 49·9	5·2	1·0	11·2	2·1	17·2	3·3
53	2 58·3	2 58·7	2 50·1	5·3	1·0	11·3	2·2	17·3	3·3
54	2 58·5	2 59·0	2 50·4	5·4	1·0	11·4	2·2	17·4	3·3
55	2 58·8	2 59·2	2 50·6	5·5	1·1	11·5	2·2	17·5	3·4
56	2 59·0	2 59·5	2 50·8	5·6	1·1	11·6	2·2	17·6	3·4
57	2 59·3	2 59·7	2 51·1	5·7	1·1	11·7	2·2	17·7	3·4
58	2 59·5	3 00·0	2 51·3	5·8	1·1	11·8	2·3	17·8	3·4
59	2 59·8	3 00·2	2 51·6	5·9	1·1	11·9	2·3	17·9	3·4
60	3 00·0	3 00·5	2 51·8	6·0	1·2	12·0	2·3	18·0	3·5

^{m} 12	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	3 00·0	3 00·5	2 51·8	0·0	0·0	6·0	1·3	12·0	2·5
01	3 00·3	3 00·7	2 52·0	0·1	0·0	6·1	1·3	12·1	2·5
02	3 00·5	3 01·0	2 52·3	0·2	0·0	6·2	1·3	12·2	2·5
03	3 00·8	3 01·2	2 52·5	0·3	0·1	6·3	1·3	12·3	2·6
04	3 01·0	3 01·5	2 52·8	0·4	0·1	6·4	1·3	12·4	2·6
05	3 01·3	3 01·7	2 53·0	0·5	0·1	6·5	1·4	12·5	2·6
06	3 01·5	3 02·0	2 53·2	0·6	0·1	6·6	1·4	12·6	2·6
07	3 01·8	3 02·2	2 53·5	0·7	0·1	6·7	1·4	12·7	2·6
08	3 02·0	3 02·5	2 53·7	0·8	0·2	6·8	1·4	12·8	2·7
09	3 02·3	3 02·7	2 53·9	0·9	0·2	6·9	1·4	12·9	2·7
10	3 02·5	3 03·0	2 54·2	1·0	0·2	7·0	1·5	13·0	2·7
11	3 02·8	3 03·3	2 54·4	1·1	0·2	7·1	1·5	13·1	2·7
12	3 03·0	3 03·5	2 54·7	1·2	0·3	7·2	1·5	13·2	2·8
13	3 03·3	3 03·8	2 54·9	1·3	0·3	7·3	1·5	13·3	2·8
14	3 03·5	3 04·0	2 55·1	1·4	0·3	7·4	1·5	13·4	2·8
15	3 03·8	3 04·3	2 55·4	1·5	0·3	7·5	1·6	13·5	2·8
16	3 04·0	3 04·5	2 55·6	1·6	0·3	7·6	1·6	13·6	2·8
17	3 04·3	3 04·8	2 55·9	1·7	0·4	7·7	1·6	13·7	2·9
18	3 04·5	3 05·0	2 56·1	1·8	0·4	7·8	1·6	13·8	2·9
19	3 04·8	3 05·3	2 56·3	1·9	0·4	7·9	1·6	13·9	2·9
20	3 05·0	3 05·5	2 56·6	2·0	0·4	8·0	1·7	14·0	2·9
21	3 05·3	3 05·8	2 56·8	2·1	0·4	8·1	1·7	14·1	2·9
22	3 05·5	3 06·0	2 57·0	2·2	0·5	8·2	1·7	14·2	3·0
23	3 05·8	3 06·3	2 57·3	2·3	0·5	8·3	1·7	14·3	3·0
24	3 06·0	3 06·5	2 57·5	2·4	0·5	8·4	1·8	14·4	3·0
25	3 06·3	3 06·8	2 57·8	2·5	0·5	8·5	1·8	14·5	3·0
26	3 06·5	3 07·0	2 58·0	2·6	0·5	8·6	1·8	14·6	3·0
27	3 06·8	3 07·3	2 58·2	2·7	0·6	8·7	1·8	14·7	3·1
28	3 07·0	3 07·5	2 58·5	2·8	0·6	8·8	1·8	14·8	3·1
29	3 07·3	3 07·8	2 58·7	2·9	0·6	8·9	1·9	14·9	3·1
30	3 07·5	3 08·0	2 59·0	3·0	0·6	9·0	1·9	15·0	3·1
31	3 07·8	3 08·3	2 59·2	3·1	0·6	9·1	1·9	15·1	3·1
32	3 08·0	3 08·5	2 59·4	3·2	0·7	9·2	1·9	15·2	3·2
33	3 08·3	3 08·8	2 59·7	3·3	0·7	9·3	1·9	15·3	3·2
34	3 08·5	3 09·0	2 59·9	3·4	0·7	9·4	2·0	15·4	3·2
35	3 08·8	3 09·3	3 00·2	3·5	0·7	9·5	2·0	15·5	3·2
36	3 09·0	3 09·5	3 00·4	3·6	0·8	9·6	2·0	15·6	3·3
37	3 09·3	3 09·8	3 00·6	3·7	0·8	9·7	2·0	15·7	3·3
38	3 09·5	3 10·0	3 00·9	3·8	0·8	9·8	2·0	15·8	3·3
39	3 09·8	3 10·3	3 01·1	3·9	0·8	9·9	2·1	15·9	3·3
40	3 10·0	3 10·5	3 01·3	4·0	0·8	10·0	2·1	16·0	3·3
41	3 10·3	3 10·8	3 01·6	4·1	0·9	10·1	2·1	16·1	3·4
42	3 10·5	3 11·0	3 01·8	4·2	0·9	10·2	2·1	16·2	3·4
43	3 10·8	3 11·3	3 02·1	4·3	0·9	10·3	2·1	16·3	3·4
44	3 11·0	3 11·5	3 02·3	4·4	0·9	10·4	2·2	16·4	3·4
45	3 11·3	3 11·8	3 02·5	4·5	0·9	10·5	2·2	16·5	3·4
46	3 11·5	3 12·0	3 02·8	4·6	1·0	10·6	2·2	16·6	3·5
47	3 11·8	3 12·3	3 03·0	4·7	1·0	10·7	2·2	16·7	3·5
48	3 12·0	3 12·5	3 03·3	4·8	1·0	10·8	2·3	16·8	3·5
49	3 12·3	3 12·8	3 03·5	4·9	1·0	10·9	2·3	16·9	3·5
50	3 12·5	3 13·0	3 03·7	5·0	1·0	11·0	2·3	17·0	3·5
51	3 12·8	3 13·3	3 04·0	5·1	1·1	11·1	2·3	17·1	3·6
52	3 13·0	3 13·5	3 04·2	5·2	1·1	11·2	2·3	17·2	3·6
53	3 13·3	3 13·8	3 04·4	5·3	1·1	11·3	2·4	17·3	3·6
54	3 13·5	3 14·0	3 04·7	5·4	1·1	11·4	2·4	17·4	3·6
55	3 13·8	3 14·3	3 04·9	5·5	1·1	11·5	2·4	17·5	3·6
56	3 14·0	3 14·5	3 05·2	5·6	1·2	11·6	2·4	17·6	3·7
57	3 14·3	3 14·8	3 05·4	5·7	1·2	11·7	2·4	17·7	3·7
58	3 14·5	3 15·0	3 05·6	5·8	1·2	11·8	2·5	17·8	3·7
59	3 14·8	3 15·3	3 05·9	5·9	1·2	11·9	2·5	17·9	3·7
60	3 15·0	3 15·5	3 06·1	6·0	1·3	12·0	2·5	18·0	3·8

^{m} 13	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	3 15·0	3 15·5	3 06·1	0·0	0·0	6·0	1·4	12·0	2·7
01	3 15·3	3 15·8	3 06·4	0·1	0·0	6·1	1·4	12·1	2·7
02	3 15·5	3 16·0	3 06·6	0·2	0·0	6·2	1·4	12·2	2·7
03	3 15·8	3 16·3	3 06·8	0·3	0·1	6·3	1·4	12·3	2·8
04	3 16·0	3 16·5	3 07·1	0·4	0·1	6·4	1·4	12·4	2·8
05	3 16·3	3 16·8	3 07·3	0·5	0·1	6·5	1·5	12·5	2·8
06	3 16·5	3 17·0	3 07·5	0·6	0·1	6·6	1·5	12·6	2·8
07	3 16·8	3 17·3	3 07·8	0·7	0·2	6·7	1·5	12·7	2·9
08	3 17·0	3 17·5	3 08·0	0·8	0·2	6·8	1·5	12·8	2·9
09	3 17·3	3 17·8	3 08·3	0·9	0·2	6·9	1·6	12·9	2·9
10	3 17·5	3 18·0	3 08·5	1·0	0·2	7·0	1·6	13·0	2·9
11	3 17·8	3 18·3	3 08·7	1·1	0·2	7·1	1·6	13·1	2·9
12	3 18·0	3 18·5	3 09·0	1·2	0·3	7·2	1·6	13·2	3·0
13	3 18·3	3 18·8	3 09·2	1·3	0·3	7·3	1·6	13·3	3·0
14	3 18·5	3 19·0	3 09·5	1·4	0·3	7·4	1·7	13·4	3·0
15	3 18·8	3 19·3	3 09·7	1·5	0·3	7·5	1·7	13·5	3·0
16	3 19·0	3 19·5	3 09·9	1·6	0·4	7·6	1·7	13·6	3·1
17	3 19·3	3 19·8	3 10·2	1·7	0·4	7·7	1·7	13·7	3·1
18	3 19·5	3 20·0	3 10·4	1·8	0·4	7·8	1·8	13·8	3·1
19	3 19·8	3 20·3	3 10·7	1·9	0·4	7·9	1·8	13·9	3·1
20	3 20·0	3 20·5	3 10·9	2·0	0·5	8·0	1·8	14·0	3·2
21	3 20·3	3 20·8	3 11·1	2·1	0·5	8·1	1·8	14·1	3·2
22	3 20·5	3 21·0	3 11·4	2·2	0·5	8·2	1·8	14·2	3·2
23	3 20·8	3 21·3	3 11·6	2·3	0·5	8·3	1·9	14·3	3·2
24	3 21·0	3 21·6	3 11·8	2·4	0·5	8·4	1·9	14·4	3·2
25	3 21·3	3 21·8	3 12·1	2·5	0·6	8·5	1·9	14·5	3·3
26	3 21·5	3 22·1	3 12·3	2·6	0·6	8·6	1·9	14·6	3·3
27	3 21·8	3 22·3	3 12·6	2·7	0·6	8·7	2·0	14·7	3·3
28	3 22·0	3 22·6	3 12·8	2·8	0·6	8·8	2·0	14·8	3·3
29	3 22·3	3 22·8	3 13·0	2·9	0·7	8·9	2·0	14·9	3·4
30	3 22·5	3 23·1	3 13·3	3·0	0·7	9·0	2·0	15·0	3·4
31	3 22·8	3 23·3	3 13·5	3·1	0·7	9·1	2·0	15·1	3·4
32	3 23·0	3 23·6	3 13·8	3·2	0·7	9·2	2·1	15·2	3·4
33	3 23·3	3 23·8	3 14·0	3·3	0·7	9·3	2·1	15·3	3·4
34	3 23·5	3 24·1	3 14·2	3·4	0·8	9·4	2·1	15·4	3·5
35	3 23·8	3 24·3	3 14·5	3·5	0·8	9·5	2·1	15·5	3·5
36	3 24·0	3 24·6	3 14·7	3·6	0·8	9·6	2·2	15·6	3·5
37	3 24·3	3 24·8	3 14·9	3·7	0·8	9·7	2·2	15·7	3·5
38	3 24·5	3 25·1	3 15·2	3·8	0·9	9·8	2·2	15·8	3·6
39	3 24·8	3 25·3	3 15·4	3·9	0·9	9·9	2·2	15·9	3·6
40	3 25·0	3 25·6	3 15·7	4·0	0·9	10·0	2·3	16·0	3·6
41	3 25·3	3 25·8	3 15·9	4·1	0·9	10·1	2·3	16·1	3·6
42	3 25·5	3 26·1	3 16·1	4·2	0·9	10·2	2·3	16·2	3·6
43	3 25·8	3 26·3	3 16·4	4·3	1·0	10·3	2·3	16·3	3·7
44	3 26·0	3 26·6	3 16·6	4·4	1·0	10·4	2·3	16·4	3·7
45	3 26·3	3 26·8	3 16·9	4·5	1·0	10·5	2·4	16·5	3·7
46	3 26·5	3 27·1	3 17·1	4·6	1·0	10·6	2·4	16·6	3·7
47	3 26·8	3 27·3	3 17·3	4·7	1·1	10·7	2·4	16·7	3·8
48	3 27·0	3 27·6	3 17·6	4·8	1·1	10·8	2·4	16·8	3·8
49	3 27·3	3 27·8	3 17·8	4·9	1·1	10·9	2·5	16·9	3·8
50	3 27·5	3 28·1	3 18·0	5·0	1·1	11·0	2·5	17·0	3·8
51	3 27·8	3 28·3	3 18·3	5·1	1·1	11·1	2·5	17·1	3·8
52	3 28·0	3 28·6	3 18·5	5·2	1·2	11·2	2·5	17·2	3·9
53	3 28·3	3 28·8	3 18·8	5·3	1·2	11·3	2·5	17·3	3·9
54	3 28·5	3 29·1	3 19·0	5·4	1·2	11·4	2·6	17·4	3·9
55	3 28·8	3 29·3	3 19·2	5·5	1·2	11·5	2·6	17·5	3·9
56	3 29·0	3 29·6	3 19·5	5·6	1·3	11·6	2·6	17·6	4·0
57	3 29·3	3 29·8	3 19·7	5·7	1·3	11·7	2·6	17·7	4·0
58	3 29·5	3 30·1	3 20·0	5·8	1·3	11·8	2·7	17·8	4·0
59	3 29·8	3 30·3	3 20·2	5·9	1·3	11·9	2·7	17·9	4·0
60	3 30·0	3 30·6	3 20·4	6·0	1·4	12·0	2·7	18·0	4·1

INCREMENTS AND CORRECTIONS

14 m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	3 30·0	3 30·6	3 20·4	0·0	0·0	6·0	1·5	12·0	2·9
01	3 30·3	3 30·8	3 20·7	0·1	0·0	6·1	1·5	12·1	2·9
02	3 30·5	3 31·1	3 20·9	0·2	0·0	6·2	1·5	12·2	2·9
03	3 30·8	3 31·3	3 21·1	0·3	0·1	6·3	1·5	12·3	3·0
04	3 31·0	3 31·6	3 21·4	0·4	0·1	6·4	1·5	12·4	3·0
05	3 31·3	3 31·8	3 21·6	0·5	0·1	6·5	1·6	12·5	3·0
06	3 31·5	3 32·1	3 21·9	0·6	0·1	6·6	1·6	12·6	3·0
07	3 31·8	3 32·3	3 22·1	0·7	0·2	6·7	1·6	12·7	3·1
08	3 32·0	3 32·6	3 22·3	0·8	0·2	6·8	1·6	12·8	3·1
09	3 32·3	3 32·8	3 22·6	0·9	0·2	6·9	1·7	12·9	3·1
10	3 32·5	3 33·1	3 22·8	1·0	0·2	7·0	1·7	13·0	3·1
11	3 32·8	3 33·3	3 23·1	1·1	0·3	7·1	1·7	13·1	3·2
12	3 33·0	3 33·6	3 23·3	1·2	0·3	7·2	1·7	13·2	3·2
13	3 33·3	3 33·8	3 23·5	1·3	0·3	7·3	1·8	13·3	3·2
14	3 33·5	3 34·1	3 23·8	1·4	0·3	7·4	1·8	13·4	3·2
15	3 33·8	3 34·3	3 24·0	1·5	0·4	7·5	1·8	13·5	3·3
16	3 34·0	3 34·6	3 24·3	1·6	0·4	7·6	1·8	13·6	3·3
17	3 34·3	3 34·8	3 24·5	1·7	0·4	7·7	1·9	13·7	3·3
18	3 34·5	3 35·1	3 24·7	1·8	0·4	7·8	1·9	13·8	3·3
19	3 34·8	3 35·3	3 25·0	1·9	0·5	7·9	1·9	13·9	3·4
20	3 35·0	3 35·6	3 25·2	2·0	0·5	8·0	1·9	14·0	3·4
21	3 35·3	3 35·8	3 25·4	2·1	0·5	8·1	2·0	14·1	3·4
22	3 35·5	3 36·1	3 25·7	2·2	0·5	8·2	2·0	14·2	3·4
23	3 35·8	3 36·3	3 25·9	2·3	0·6	8·3	2·0	14·3	3·5
24	3 36·0	3 36·6	3 26·2	2·4	0·6	8·4	2·0	14·4	3·5
25	3 36·3	3 36·8	3 26·4	2·5	0·6	8·5	2·1	14·5	3·5
26	3 36·5	3 37·1	3 26·6	2·6	0·6	8·6	2·1	14·6	3·5
27	3 36·8	3 37·3	3 26·9	2·7	0·7	8·7	2·1	14·7	3·6
28	3 37·0	3 37·6	3 27·1	2·8	0·7	8·8	2·1	14·8	3·6
29	3 37·3	3 37·8	3 27·4	2·9	0·7	8·9	2·2	14·9	3·6
30	3 37·5	3 38·1	3 27·6	3·0	0·7	9·0	2·2	15·0	3·6
31	3 37·8	3 38·3	3 27·8	3·1	0·7	9·1	2·2	15·1	3·6
32	3 38·0	3 38·6	3 28·1	3·2	0·8	9·2	2·2	15·2	3·7
33	3 38·3	3 38·8	3 28·3	3·3	0·8	9·3	2·2	15·3	3·7
34	3 38·5	3 39·1	3 28·5	3·4	0·8	9·4	2·3	15·4	3·7
35	3 38·8	3 39·3	3 28·8	3·5	0·8	9·5	2·3	15·5	3·7
36	3 39·0	3 39·6	3 29·0	3·6	0·9	9·6	2·3	15·6	3·8
37	3 39·3	3 39·9	3 29·3	3·7	0·9	9·7	2·3	15·7	3·8
38	3 39·5	3 40·1	3 29·5	3·8	0·9	9·8	2·4	15·8	3·8
39	3 39·8	3 40·4	3 29·7	3·9	0·9	9·9	2·4	15·9	3·8
40	3 40·0	3 40·6	3 30·0	4·0	1·0	10·0	2·4	16·0	3·9
41	3 40·3	3 40·9	3 30·2	4·1	1·0	10·1	2·4	16·1	3·9
42	3 40·5	3 41·1	3 30·5	4·2	1·0	10·2	2·5	16·2	3·9
43	3 40·8	3 41·4	3 30·7	4·3	1·0	10·3	2·5	16·3	3·9
44	3 41·0	3 41·6	3 30·9	4·4	1·1	10·4	2·5	16·4	4·0
45	3 41·3	3 41·9	3 31·2	4·5	1·1	10·5	2·5	16·5	4·0
46	3 41·5	3 42·1	3 31·4	4·6	1·1	10·6	2·6	16·6	4·0
47	3 41·8	3 42·4	3 31·6	4·7	1·1	10·7	2·6	16·7	4·0
48	3 42·0	3 42·6	3 31·9	4·8	1·2	10·8	2·6	16·8	4·1
49	3 42·3	3 42·9	3 32·1	4·9	1·2	10·9	2·6	16·9	4·1
50	3 42·5	3 43·1	3 32·4	5·0	1·2	11·0	2·7	17·0	4·1
51	3 42·8	3 43·4	3 32·6	5·1	1·2	11·1	2·7	17·1	4·1
52	3 43·0	3 43·6	3 32·8	5·2	1·3	11·2	2·7	17·2	4·2
53	3 43·3	3 43·9	3 33·1	5·3	1·3	11·3	2·7	17·3	4·2
54	3 43·5	3 44·1	3 33·3	5·4	1·3	11·4	2·8	17·4	4·2
55	3 43·8	3 44·4	3 33·6	5·5	1·3	11·5	2·8	17·5	4·2
56	3 44·0	3 44·6	3 33·8	5·6	1·4	11·6	2·8	17·6	4·3
57	3 44·3	3 44·9	3 34·0	5·7	1·4	11·7	2·8	17·7	4·3
58	3 44·5	3 45·1	3 34·3	5·8	1·4	11·8	2·9	17·8	4·3
59	3 44·8	3 45·4	3 34·5	5·9	1·4	11·9	2·9	17·9	4·3
60	3 45·0	3 45·6	3 34·8	6·0	1·5	12·0	2·9	18·0	4·4

15 m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	3 45·0	3 45·6	3 34·8	0·0	0·0	6·0	1·6	12·0	3·1
01	3 45·3	3 45·9	3 35·0	0·1	0·0	6·1	1·6	12·1	3·1
02	3 45·5	3 46·1	3 35·2	0·2	0·1	6·2	1·6	12·2	3·2
03	3 45·8	3 46·4	3 35·5	0·3	0·1	6·3	1·6	12·3	3·2
04	3 46·0	3 46·6	3 35·7	0·4	0·1	6·4	1·7	12·4	3·2
05	3 46·3	3 46·9	3 35·9	0·5	0·1	6·5	1·7	12·5	3·2
06	3 46·5	3 47·1	3 36·2	0·6	0·2	6·6	1·7	12·6	3·3
07	3 46·8	3 47·4	3 36·4	0·7	0·2	6·7	1·7	12·7	3·3
08	3 47·0	3 47·6	3 36·7	0·8	0·2	6·8	1·8	12·8	3·3
09	3 47·3	3 47·9	3 36·9	0·9	0·2	6·9	1·8	12·9	3·3
10	3 47·5	3 48·1	3 37·1	1·0	0·3	7·0	1·8	13·0	3·4
11	3 47·8	3 48·4	3 37·4	1·1	0·3	7·1	1·8	13·1	3·4
12	3 48·0	3 48·6	3 37·6	1·2	0·3	7·2	1·9	13·2	3·4
13	3 48·3	3 48·9	3 37·9	1·3	0·3	7·3	1·9	13·3	3·4
14	3 48·5	3 49·1	3 38·1	1·4	0·4	7·4	1·9	13·4	3·5
15	3 48·8	3 49·4	3 38·3	1·5	0·4	7·5	1·9	13·5	3·5
16	3 49·0	3 49·6	3 38·6	1·6	0·4	7·6	2·0	13·6	3·5
17	3 49·3	3 49·9	3 38·8	1·7	0·4	7·7	2·0	13·7	3·5
18	3 49·5	3 50·1	3 39·0	1·8	0·5	7·8	2·0	13·8	3·6
19	3 49·8	3 50·4	3 39·3	1·9	0·5	7·9	2·0	13·9	3·6
20	3 50·0	3 50·6	3 39·5	2·0	0·5	8·0	2·1	14·0	3·6
21	3 50·3	3 50·9	3 39·8	2·1	0·5	8·1	2·1	14·1	3·6
22	3 50·5	3 51·1	3 40·0	2·2	0·6	8·2	2·1	14·2	3·7
23	3 50·8	3 51·4	3 40·2	2·3	0·6	8·3	2·1	14·3	3·7
24	3 51·0	3 51·6	3 40·5	2·4	0·6	8·4	2·2	14·4	3·7
25	3 51·3	3 51·9	3 40·7	2·5	0·6	8·5	2·2	14·5	3·7
26	3 51·5	3 52·1	3 41·0	2·6	0·7	8·6	2·2	14·6	3·8
27	3 51·8	3 52·4	3 41·2	2·7	0·7	8·7	2·2	14·7	3·8
28	3 52·0	3 52·6	3 41·4	2·8	0·7	8·8	2·3	14·8	3·8
29	3 52·3	3 52·9	3 41·7	2·9	0·7	8·9	2·3	14·9	3·8
30	3 52·5	3 53·1	3 41·9	3·0	0·8	9·0	2·3	15·0	3·9
31	3 52·8	3 53·4	3 42·1	3·1	0·8	9·1	2·4	15·1	3·9
32	3 53·0	3 53·6	3 42·4	3·2	0·8	9·2	2·4	15·2	3·9
33	3 53·3	3 53·9	3 42·6	3·3	0·9	9·3	2·4	15·3	4·0
34	3 53·5	3 54·1	3 42·9	3·4	0·9	9·4	2·4	15·4	4·0
35	3 53·8	3 54·4	3 43·1	3·5	0·9	9·5	2·5	15·5	4·0
36	3 54·0	3 54·6	3 43·3	3·6	0·9	9·6	2·5	15·6	4·0
37	3 54·3	3 54·9	3 43·6	3·7	1·0	9·7	2·5	15·7	4·1
38	3 54·5	3 55·1	3 43·8	3·8	1·0	9·8	2·5	15·8	4·1
39	3 54·8	3 55·4	3 44·1	3·9	1·0	9·9	2·6	15·9	4·1
40	3 55·0	3 55·6	3 44·3	4·0	1·0	10·0	2·6	16·0	4·1
41	3 55·3	3 55·9	3 44·5	4·1	1·1	10·1	2·6	16·1	4·2
42	3 55·5	3 56·1	3 44·8	4·2	1·1	10·2	2·6	16·2	4·2
43	3 55·8	3 56·4	3 45·0	4·3	1·1	10·3	2·7	16·3	4·2
44	3 56·0	3 56·6	3 45·2	4·4	1·1	10·4	2·7	16·4	4·2
45	3 56·3	3 56·9	3 45·5	4·5	1·2	10·5	2·7	16·5	4·3
46	3 56·5	3 57·1	3 45·7	4·6	1·2	10·6	2·7	16·6	4·3
47	3 56·8	3 57·4	3 46·0	4·7	1·2	10·7	2·8	16·7	4·3
48	3 57·0	3 57·6	3 46·2	4·8	1·2	10·8	2·8	16·8	4·3
49	3 57·3	3 57·9	3 46·4	4·9	1·3	10·9	2·8	16·9	4·4
50	3 57·5	3 58·2	3 46·7	5·0	1·3	11·0	2·8	17·0	4·4
51	3 57·8	3 58·4	3 46·9	5·1	1·3	11·1	2·9	17·1	4·4
52	3 58·0	3 58·7	3 47·2	5·2	1·3	11·2	2·9	17·2	4·4
53	3 58·3	3 58·9	3 47·4	5·3	1·4	11·3	2·9	17·3	4·5
54	3 58·5	3 59·2	3 47·6	5·4	1·4	11·4	2·9	17·4	4·5
55	3 58·8	3 59·4	3 47·9	5·5	1·4	11·5	3·0	17·5	4·5
56	3 59·0	3 59·7	3 48·1	5·6	1·4	11·6	3·0	17·6	4·5
57	3 59·3	3 59·9	3 48·4	5·7	1·5	11·7	3·0	17·7	4·6
58	3 59·5	4 00·2	3 48·6	5·8	1·5	11·8	3·0	17·8	4·6
59	3 59·8	4 00·4	3 48·8	5·9	1·5	11·9	3·1	17·9	4·6
60	4 00·0	4 00·7	3 49·1	6·0	1·6	12·0	3·1	18·0	4·7

INCREMENTS AND CORRECTIONS

16^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 00·0	4 00·7	3 49·1	0·0	0·0	6·0	1·7	12·0	3·3
01	4 00·3	4 00·9	3 49·3	0·1	0·0	6·1	1·7	12·1	3·3
02	4 00·5	4 01·2	3 49·5	0·2	0·1	6·2	1·7	12·2	3·4
03	4 00·8	4 01·4	3 49·8	0·3	0·1	6·3	1·7	12·3	3·4
04	4 01·0	4 01·7	3 50·0	0·4	0·1	6·4	1·8	12·4	3·4
05	4 01·3	4 01·9	3 50·3	0·5	0·1	6·5	1·8	12·5	3·4
06	4 01·5	4 02·2	3 50·5	0·6	0·2	6·6	1·8	12·6	3·5
07	4 01·8	4 02·4	3 50·7	0·7	0·2	6·7	1·8	12·7	3·5
08	4 02·0	4 02·7	3 51·0	0·8	0·2	6·8	1·9	12·8	3·5
09	4 02·3	4 02·9	3 51·2	0·9	0·2	6·9	1·9	12·9	3·5
10	4 02·5	4 03·2	3 51·5	1·0	0·3	7·0	1·9	13·0	3·6
11	4 02·8	4 03·4	3 51·7	1·1	0·3	7·1	2·0	13·1	3·6
12	4 03·0	4 03·7	3 51·9	1·2	0·3	7·2	2·0	13·2	3·6
13	4 03·3	4 03·9	3 52·2	1·3	0·4	7·3	2·0	13·3	3·7
14	4 03·5	4 04·2	3 52·4	1·4	0·4	7·4	2·0	13·4	3·7
15	4 03·8	4 04·4	3 52·6	1·5	0·4	7·5	2·1	13·5	3·7
16	4 04·0	4 04·7	3 52·9	1·6	0·4	7·6	2·1	13·6	3·7
17	4 04·3	4 04·9	3 53·1	1·7	0·5	7·7	2·1	13·7	3·8
18	4 04·5	4 05·2	3 53·4	1·8	0·5	7·8	2·1	13·8	3·8
19	4 04·8	4 05·4	3 53·6	1·9	0·5	7·9	2·2	13·9	3·8
20	4 05·0	4 05·7	3 53·8	2·0	0·6	8·0	2·2	14·0	3·9
21	4 05·3	4 05·9	3 54·1	2·1	0·6	8·1	2·2	14·1	3·9
22	4 05·5	4 06·2	3 54·3	2·2	0·6	8·2	2·3	14·2	3·9
23	4 05·8	4 06·4	3 54·6	2·3	0·6	8·3	2·3	14·3	3·9
24	4 06·0	4 06·7	3 54·8	2·4	0·7	8·4	2·3	14·4	4·0
25	4 06·3	4 06·9	3 55·0	2·5	0·7	8·5	2·3	14·5	4·0
26	4 06·5	4 07·2	3 55·3	2·6	0·7	8·6	2·4	14·6	4·0
27	4 06·8	4 07·4	3 55·5	2·7	0·7	8·7	2·4	14·7	4·0
28	4 07·0	4 07·7	3 55·7	2·8	0·8	8·8	2·4	14·8	4·1
29	4 07·3	4 07·9	3 56·0	2·9	0·8	8·9	2·4	14·9	4·1
30	4 07·5	4 08·2	3 56·2	3·0	0·8	9·0	2·5	15·0	4·1
31	4 07·8	4 08·4	3 56·5	3·1	0·9	9·1	2·5	15·1	4·2
32	4 08·0	4 08·7	3 56·7	3·2	0·9	9·2	2·5	15·2	4·2
33	4 08·3	4 08·9	3 56·9	3·3	0·9	9·3	2·6	15·3	4·2
34	4 08·5	4 09·2	3 57·2	3·4	0·9	9·4	2·6	15·4	4·2
35	4 08·8	4 09·4	3 57·4	3·5	1·0	9·5	2·6	15·5	4·3
36	4 09·0	4 09·7	3 57·7	3·6	1·0	9·6	2·6	15·6	4·3
37	4 09·3	4 09·9	3 57·9	3·7	1·0	9·7	2·7	15·7	4·3
38	4 09·5	4 10·2	3 58·1	3·8	1·0	9·8	2·7	15·8	4·3
39	4 09·8	4 10·4	3 58·4	3·9	1·1	9·9	2·7	15·9	4·4
40	4 10·0	4 10·7	3 58·6	4·0	1·1	10·0	2·8	16·0	4·4
41	4 10·3	4 10·9	3 58·8	4·1	1·1	10·1	2·8	16·1	4·4
42	4 10·5	4 11·2	3 59·1	4·2	1·2	10·2	2·8	16·2	4·5
43	4 10·8	4 11·4	3 59·3	4·3	1·2	10·3	2·8	16·3	4·5
44	4 11·0	4 11·7	3 59·6	4·4	1·2	10·4	2·9	16·4	4·5
45	4 11·3	4 11·9	3 59·8	4·5	1·2	10·5	2·9	16·5	4·5
46	4 11·5	4 12·2	4 00·0	4·6	1·3	10·6	2·9	16·6	4·6
47	4 11·8	4 12·4	4 00·3	4·7	1·3	10·7	2·9	16·7	4·6
48	4 12·0	4 12·7	4 00·5	4·8	1·3	10·8	3·0	16·8	4·6
49	4 12·3	4 12·9	4 00·8	4·9	1·3	10·9	3·0	16·9	4·6
50	4 12·5	4 13·2	4 01·0	5·0	1·4	11·0	3·0	17·0	4·7
51	4 12·8	4 13·4	4 01·2	5·1	1·4	11·1	3·1	17·1	4·7
52	4 13·0	4 13·7	4 01·5	5·2	1·4	11·2	3·1	17·2	4·7
53	4 13·3	4 13·9	4 01·7	5·3	1·5	11·3	3·1	17·3	4·8
54	4 13·5	4 14·2	4 02·0	5·4	1·5	11·4	3·1	17·4	4·8
55	4 13·8	4 14·4	4 02·2	5·5	1·5	11·5	3·2	17·5	4·8
56	4 14·0	4 14·7	4 02·4	5·6	1·5	11·6	3·2	17·6	4·8
57	4 14·3	4 14·9	4 02·7	5·7	1·6	11·7	3·2	17·7	4·9
58	4 14·5	4 15·2	4 02·9	5·8	1·6	11·8	3·2	17·8	4·9
59	4 14·8	4 15·4	4 03·1	5·9	1·6	11·9	3·3	17·9	4·9
60	4 15·0	4 15·7	4 03·4	6·0	1·7	12·0	3·3	18·0	5·0

17^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 15·0	4 15·7	4 03·4	0·0	0·0	6·0	1·8	12·0	3·5
01	4 15·3	4 15·9	4 03·6	0·1	0·0	6·1	1·8	12·1	3·5
02	4 15·5	4 16·2	4 03·9	0·2	0·1	6·2	1·8	12·2	3·6
03	4 15·8	4 16·5	4 04·1	0·3	0·1	6·3	1·8	12·3	3·6
04	4 16·0	4 16·7	4 04·3	0·4	0·1	6·4	1·9	12·4	3·6
05	4 16·3	4 17·0	4 04·6	0·5	0·1	6·5	1·9	12·5	3·6
06	4 16·5	4 17·2	4 04·8	0·6	0·2	6·6	1·9	12·6	3·7
07	4 16·8	4 17·5	4 05·1	0·7	0·2	6·7	2·0	12·7	3·7
08	4 17·0	4 17·7	4 05·3	0·8	0·2	6·8	2·0	12·8	3·7
09	4 17·3	4 18·0	4 05·5	0·9	0·3	6·9	2·0	12·9	3·8
10	4 17·5	4 18·2	4 05·8	1·0	0·3	7·0	2·0	13·0	3·8
11	4 17·8	4 18·5	4 06·0	1·1	0·3	7·1	2·1	13·1	3·8
12	4 18·0	4 18·7	4 06·2	1·2	0·4	7·2	2·1	13·2	3·9
13	4 18·3	4 19·0	4 06·5	1·3	0·4	7·3	2·1	13·3	3·9
14	4 18·5	4 19·2	4 06·7	1·4	0·4	7·4	2·2	13·4	3·9
15	4 18·8	4 19·5	4 07·0	1·5	0·4	7·5	2·2	13·5	3·9
16	4 19·0	4 19·7	4 07·2	1·6	0·5	7·6	2·2	13·6	4·0
17	4 19·3	4 20·0	4 07·4	1·7	0·5	7·7	2·2	13·7	4·0
18	4 19·5	4 20·2	4 07·7	1·8	0·5	7·8	2·3	13·8	4·0
19	4 19·8	4 20·5	4 07·9	1·9	0·6	7·9	2·3	13·9	4·1
20	4 20·0	4 20·7	4 08·2	2·0	0·6	8·0	2·3	14·0	4·1
21	4 20·3	4 21·0	4 08·4	2·1	0·6	8·1	2·4	14·1	4·1
22	4 20·5	4 21·2	4 08·6	2·2	0·6	8·2	2·4	14·2	4·1
23	4 20·8	4 21·5	4 08·9	2·3	0·7	8·3	2·4	14·3	4·2
24	4 21·0	4 21·7	4 09·1	2·4	0·7	8·4	2·5	14·4	4·2
25	4 21·3	4 22·0	4 09·3	2·5	0·7	8·5	2·5	14·5	4·2
26	4 21·5	4 22·2	4 09·6	2·6	0·8	8·6	2·5	14·6	4·3
27	4 21·8	4 22·5	4 09·8	2·7	0·8	8·7	2·5	14·7	4·3
28	4 22·0	4 22·7	4 10·1	2·8	0·8	8·8	2·6	14·8	4·3
29	4 22·3	4 23·0	4 10·3	2·9	0·8	8·9	2·6	14·9	4·3
30	4 22·5	4 23·2	4 10·5	3·0	0·9	9·0	2·6	15·0	4·4
31	4 22·8	4 23·5	4 10·8	3·1	0·9	9·1	2·7	15·1	4·4
32	4 23·0	4 23·7	4 11·0	3·2	0·9	9·2	2·7	15·2	4·4
33	4 23·3	4 24·0	4 11·3	3·3	1·0	9·3	2·7	15·3	4·5
34	4 23·5	4 24·2	4 11·5	3·4	1·0	9·4	2·7	15·4	4·5
35	4 23·8	4 24·5	4 11·7	3·5	1·0	9·5	2·8	15·5	4·5
36	4 24·0	4 24·7	4 12·0	3·6	1·1	9·6	2·8	15·6	4·6
37	4 24·3	4 25·0	4 12·2	3·7	1·1	9·7	2·8	15·7	4·6
38	4 24·5	4 25·2	4 12·5	3·8	1·1	9·8	2·9	15·8	4·6
39	4 24·8	4 25·5	4 12·7	3·9	1·1	9·9	2·9	15·9	4·6
40	4 25·0	4 25·7	4 12·9	4·0	1·2	10·0	2·9	16·0	4·7
41	4 25·3	4 26·0	4 13·2	4·1	1·2	10·1	2·9	16·1	4·7
42	4 25·5	4 26·2	4 13·4	4·2	1·2	10·2	3·0	16·2	4·7
43	4 25·8	4 26·5	4 13·6	4·3	1·3	10·3	3·0	16·3	4·8
44	4 26·0	4 26·7	4 13·9	4·4	1·3	10·4	3·0	16·4	4·8
45	4 26·3	4 27·0	4 14·1	4·5	1·3	10·5	3·1	16·5	4·8
46	4 26·5	4 27·2	4 14·4	4·6	1·3	10·6	3·1	16·6	4·8
47	4 26·8	4 27·5	4 14·6	4·7	1·4	10·7	3·1	16·7	4·9
48	4 27·0	4 27·7	4 14·8	4·8	1·4	10·8	3·2	16·8	4·9
49	4 27·3	4 28·0	4 15·1	4·9	1·4	10·9	3·2	16·9	4·9
50	4 27·5	4 28·2	4 15·3	5·0	1·5	11·0	3·2	17·0	5·0
51	4 27·8	4 28·5	4 15·6	5·1	1·5	11·1	3·2	17·1	5·0
52	4 28·0	4 28·7	4 15·8	5·2	1·5	11·2	3·3	17·2	5·0
53	4 28·3	4 29·0	4 16·0	5·3	1·5	11·3	3·3	17·3	5·0
54	4 28·5	4 29·2	4 16·3	5·4	1·6	11·4	3·3	17·4	5·1
55	4 28·8	4 29·5	4 16·5	5·5	1·6	11·5	3·4	17·5	5·1
56	4 29·0	4 29·7	4 16·7	5·6	1·6	11·6	3·4	17·6	5·1
57	4 29·3	4 30·0	4 17·0	5·7	1·7	11·7	3·4	17·7	5·2
58	4 29·5	4 30·2	4 17·2	5·8	1·7	11·8	3·4	17·8	5·2
59	4 29·8	4 30·5	4 17·5	5·9	1·7	11·9	3·5	17·9	5·2
60	4 30·0	4 30·7	4 17·7	6·0	1·8	12·0	3·5	18·0	5·3

18^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 30·0	4 30·7	4 17·7	0·0	0·0	6·0	1·9	12·0	3·7
01	4 30·3	4 31·0	4 17·9	0·1	0·0	6·1	1·9	12·1	3·7
02	4 30·5	4 31·2	4 18·2	0·2	0·1	6·2	1·9	12·2	3·8
03	4 30·8	4 31·5	4 18·4	0·3	0·1	6·3	1·9	12·3	3·8
04	4 31·0	4 31·7	4 18·7	0·4	0·1	6·4	2·0	12·4	3·8
05	4 31·3	4 32·0	4 18·9	0·5	0·2	6·5	2·0	12·5	3·9
06	4 31·5	4 32·2	4 19·1	0·6	0·2	6·6	2·0	12·6	3·9
07	4 31·8	4 32·5	4 19·4	0·7	0·2	6·7	2·1	12·7	3·9
08	4 32·0	4 32·7	4 19·6	0·8	0·2	6·8	2·1	12·8	3·9
09	4 32·3	4 33·0	4 19·8	0·9	0·3	6·9	2·1	12·9	4·0
10	4 32·5	4 33·2	4 20·1	1·0	0·3	7·0	2·2	13·0	4·0
11	4 32·8	4 33·5	4 20·3	1·1	0·3	7·1	2·2	13·1	4·0
12	4 33·0	4 33·7	4 20·6	1·2	0·4	7·2	2·2	13·2	4·1
13	4 33·3	4 34·0	4 20·8	1·3	0·4	7·3	2·3	13·3	4·1
14	4 33·5	4 34·2	4 21·0	1·4	0·4	7·4	2·3	13·4	4·1
15	4 33·8	4 34·5	4 21·3	1·5	0·5	7·5	2·3	13·5	4·2
16	4 34·0	4 34·8	4 21·5	1·6	0·5	7·6	2·3	13·6	4·2
17	4 34·3	4 35·0	4 21·8	1·7	0·5	7·7	2·4	13·7	4·2
18	4 34·5	4 35·3	4 22·0	1·8	0·6	7·8	2·4	13·8	4·3
19	4 34·8	4 35·5	4 22·2	1·9	0·6	7·9	2·4	13·9	4·3
20	4 35·0	4 35·8	4 22·5	2·0	0·6	8·0	2·5	14·0	4·3
21	4 35·3	4 36·0	4 22·7	2·1	0·6	8·1	2·5	14·1	4·3
22	4 35·5	4 36·3	4 22·9	2·2	0·7	8·2	2·5	14·2	4·4
23	4 35·8	4 36·5	4 23·2	2·3	0·7	8·3	2·6	14·3	4·4
24	4 36·0	4 36·8	4 23·4	2·4	0·7	8·4	2·6	14·4	4·4
25	4 36·3	4 37·0	4 23·7	2·5	0·8	8·5	2·6	14·5	4·5
26	4 36·5	4 37·3	4 23·9	2·6	0·8	8·6	2·7	14·6	4·5
27	4 36·8	4 37·5	4 24·1	2·7	0·8	8·7	2·7	14·7	4·5
28	4 37·0	4 37·8	4 24·4	2·8	0·9	8·8	2·7	14·8	4·6
29	4 37·3	4 38·0	4 24·6	2·9	0·9	8·9	2·7	14·9	4·6
30	4 37·5	4 38·3	4 24·9	3·0	0·9	9·0	2·8	15·0	4·6
31	4 37·8	4 38·5	4 25·1	3·1	1·0	9·1	2·8	15·1	4·7
32	4 38·0	4 38·8	4 25·3	3·2	1·0	9·2	2·8	15·2	4·7
33	4 38·3	4 39·0	4 25·6	3·3	1·0	9·3	2·9	15·3	4·7
34	4 38·5	4 39·3	4 25·8	3·4	1·0	9·4	2·9	15·4	4·7
35	4 38·8	4 39·5	4 26·1	3·5	1·1	9·5	2·9	15·5	4·8
36	4 39·0	4 39·8	4 26·3	3·6	1·1	9·6	3·0	15·6	4·8
37	4 39·3	4 40·0	4 26·5	3·7	1·1	9·7	3·0	15·7	4·8
38	4 39·5	4 40·3	4 26·8	3·8	1·2	9·8	3·0	15·8	4·9
39	4 39·8	4 40·5	4 27·0	3·9	1·2	9·9	3·1	15·9	4·9
40	4 40·0	4 40·8	4 27·2	4·0	1·2	10·0	3·1	16·0	4·9
41	4 40·3	4 41·0	4 27·5	4·1	1·3	10·1	3·1	16·1	5·0
42	4 40·5	4 41·3	4 27·7	4·2	1·3	10·2	3·1	16·2	5·0
43	4 40·8	4 41·5	4 28·0	4·3	1·3	10·3	3·2	16·3	5·0
44	4 41·0	4 41·8	4 28·2	4·4	1·4	10·4	3·2	16·4	5·1
45	4 41·3	4 42·0	4 28·4	4·5	1·4	10·5	3·2	16·5	5·1
46	4 41·5	4 42·3	4 28·7	4·6	1·4	10·6	3·3	16·6	5·1
47	4 41·8	4 42·5	4 28·9	4·7	1·4	10·7	3·3	16·7	5·1
48	4 42·0	4 42·8	4 29·2	4·8	1·5	10·8	3·3	16·8	5·2
49	4 42·3	4 43·0	4 29·4	4·9	1·5	10·9	3·4	16·9	5·2
50	4 42·5	4 43·3	4 29·6	5·0	1·5	11·0	3·4	17·0	5·2
51	4 42·8	4 43·5	4 29·9	5·1	1·6	11·1	3·4	17·1	5·3
52	4 43·0	4 43·8	4 30·1	5·2	1·6	11·2	3·5	17·2	5·3
53	4 43·3	4 44·0	4 30·3	5·3	1·6	11·3	3·5	17·3	5·3
54	4 43·5	4 44·3	4 30·6	5·4	1·7	11·4	3·5	17·4	5·4
55	4 43·8	4 44·5	4 30·8	5·5	1·7	11·5	3·5	17·5	5·4
56	4 44·0	4 44·8	4 31·1	5·6	1·7	11·6	3·6	17·6	5·4
57	4 44·3	4 45·0	4 31·3	5·7	1·8	11·7	3·6	17·7	5·5
58	4 44·5	4 45·3	4 31·5	5·8	1·8	11·8	3·6	17·8	5·5
59	4 44·8	4 45·5	4 31·8	5·9	1·8	11·9	3·7	17·9	5·5
60	4 45·0	4 45·8	4 32·0	6·0	1·9	12·0	3·7	18·0	5·6

19^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 45·0	4 45·8	4 32·0	0·0	0·0	6·0	2·0	12·0	3·9
01	4 45·3	4 46·0	4 32·3	0·1	0·0	6·1	2·0	12·1	3·9
02	4 45·5	4 46·3	4 32·5	0·2	0·1	6·2	2·0	12·2	4·0
03	4 45·8	4 46·5	4 32·7	0·3	0·1	6·3	2·0	12·3	4·0
04	4 46·0	4 46·8	4 33·0	0·4	0·1	6·4	2·1	12·4	4·0
05	4 46·3	4 47·0	4 33·2	0·5	0·2	6·5	2·1	12·5	4·1
06	4 46·5	4 47·3	4 33·4	0·6	0·2	6·6	2·1	12·6	4·1
07	4 46·8	4 47·5	4 33·7	0·7	0·2	6·7	2·2	12·7	4·1
08	4 47·0	4 47·8	4 33·9	0·8	0·3	6·8	2·2	12·8	4·2
09	4 47·3	4 48·0	4 34·2	0·9	0·3	6·9	2·2	12·9	4·2
10	4 47·5	4 48·3	4 34·4	1·0	0·3	7·0	2·3	13·0	4·2
11	4 47·8	4 48·5	4 34·6	1·1	0·4	7·1	2·3	13·1	4·3
12	4 48·0	4 48·8	4 34·9	1·2	0·4	7·2	2·3	13·2	4·3
13	4 48·3	4 49·0	4 35·1	1·3	0·4	7·3	2·4	13·3	4·3
14	4 48·5	4 49·3	4 35·4	1·4	0·5	7·4	2·4	13·4	4·4
15	4 48·8	4 49·5	4 35·6	1·5	0·5	7·5	2·4	13·5	4·4
16	4 49·0	4 49·8	4 35·8	1·6	0·5	7·6	2·5	13·6	4·4
17	4 49·3	4 50·0	4 36·1	1·7	0·6	7·7	2·5	13·7	4·5
18	4 49·5	4 50·3	4 36·3	1·8	0·6	7·8	2·5	13·8	4·5
19	4 49·8	4 50·5	4 36·6	1·9	0·6	7·9	2·6	13·9	4·5
20	4 50·0	4 50·8	4 36·8	2·0	0·7	8·0	2·6	14·0	4·6
21	4 50·3	4 51·0	4 37·0	2·1	0·7	8·1	2·6	14·1	4·6
22	4 50·5	4 51·3	4 37·3	2·2	0·7	8·2	2·7	14·2	4·6
23	4 50·8	4 51·5	4 37·5	2·3	0·7	8·3	2·7	14·3	4·6
24	4 51·0	4 51·8	4 37·7	2·4	0·8	8·4	2·7	14·4	4·7
25	4 51·3	4 52·0	4 38·0	2·5	0·8	8·5	2·8	14·5	4·7
26	4 51·5	4 52·3	4 38·2	2·6	0·8	8·6	2·8	14·6	4·7
27	4 51·8	4 52·5	4 38·5	2·7	0·9	8·7	2·8	14·7	4·8
28	4 52·0	4 52·8	4 38·7	2·8	0·9	8·8	2·9	14·8	4·8
29	4 52·3	4 53·1	4 38·9	2·9	0·9	8·9	2·9	14·9	4·8
30	4 52·5	4 53·3	4 39·2	3·0	1·0	9·0	2·9	15·0	4·9
31	4 52·8	4 53·6	4 39·4	3·1	1·0	9·1	3·0	15·1	4·9
32	4 53·0	4 53·8	4 39·7	3·2	1·0	9·2	3·0	15·2	4·9
33	4 53·3	4 54·1	4 39·9	3·3	1·1	9·3	3·0	15·3	5·0
34	4 53·5	4 54·3	4 40·1	3·4	1·1	9·4	3·1	15·4	5·0
35	4 53·8	4 54·6	4 40·4	3·5	1·1	9·5	3·1	15·5	5·0
36	4 54·0	4 54·8	4 40·6	3·6	1·2	9·6	3·1	15·6	5·1
37	4 54·3	4 55·1	4 40·8	3·7	1·2	9·7	3·2	15·7	5·1
38	4 54·5	4 55·3	4 41·1	3·8	1·2	9·8	3·2	15·8	5·1
39	4 54·8	4 55·6	4 41·3	3·9	1·3	9·9	3·2	15·9	5·2
40	4 55·0	4 55·8	4 41·6	4·0	1·3	10·0	3·3	16·0	5·2
41	4 55·3	4 56·1	4 41·8	4·1	1·3	10·1	3·3	16·1	5·2
42	4 55·5	4 56·3	4 42·0	4·2	1·4	10·2	3·3	16·2	5·3
43	4 55·8	4 56·6	4 42·3	4·3	1·4	10·3	3·3	16·3	5·3
44	4 56·0	4 56·8	4 42·5	4·4	1·4	10·4	3·4	16·4	5·3
45	4 56·3	4 57·1	4 42·8	4·5	1·5	10·5	3·4	16·5	5·4
46	4 56·5	4 57·3	4 43·0	4·6	1·5	10·6	3·4	16·6	5·4
47	4 56·8	4 57·6	4 43·2	4·7	1·5	10·7	3·5	16·7	5·4
48	4 57·0	4 57·8	4 43·5	4·8	1·6	10·8	3·5	16·8	5·5
49	4 57·3	4 58·1	4 43·7	4·9	1·6	10·9	3·5	16·9	5·5
50	4 57·5	4 58·3	4 43·9	5·0	1·6	11·0	3·6	17·0	5·5
51	4 57·8	4 58·6	4 44·2	5·1	1·7	11·1	3·6	17·1	5·6
52	4 58·0	4 58·8	4 44·4	5·2	1·7	11·2	3·6	17·2	5·6
53	4 58·3	4 59·1	4 44·7	5·3	1·7	11·3	3·7	17·3	5·6
54	4 58·5	4 59·3	4 44·9	5·4	1·8	11·4	3·7	17·4	5·7
55	4 58·8	4 59·6	4 45·1	5·5	1·8	11·5	3·7	17·5	5·7
56	4 59·0	4 59·8	4 45·4	5·6	1·8	11·6	3·8	17·6	5·7
57	4 59·3	5 00·1	4 45·6	5·7	1·9	11·7	3·8	17·7	5·8
58	4 59·5	5 00·3	4 45·9	5·8	1·9	11·8	3·8	17·8	5·8
59	4 59·8	5 00·6	4 46·1	5·9	1·9	11·9	3·9	17·9	5·8
60	5 00·0	5 00·8	4 46·3	6·0	2·0	12·0	3·9	18·0	5·9

20^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 00·0	5 00·8	4 46·3	0·0	0·0	6·0	2·1	12·0	4·1
01	5 00·3	5 01·1	4 46·6	0·1	0·0	6·1	2·1	12·1	4·1
02	5 00·5	5 01·3	4 46·8	0·2	0·1	6·2	2·1	12·2	4·2
03	5 00·8	5 01·6	4 47·0	0·3	0·1	6·3	2·2	12·3	4·2
04	5 01·0	5 01·8	4 47·3	0·4	0·1	6·4	2·2	12·4	4·2
05	5 01·3	5 02·1	4 47·5	0·5	0·2	6·5	2·2	12·5	4·3
06	5 01·5	5 02·3	4 47·8	0·6	0·2	6·6	2·3	12·6	4·3
07	5 01·8	5 02·6	4 48·0	0·7	0·2	6·7	2·3	12·7	4·3
08	5 02·0	5 02·8	4 48·2	0·8	0·3	6·8	2·3	12·8	4·4
09	5 02·3	5 03·1	4 48·5	0·9	0·3	6·9	2·4	12·9	4·4
10	5 02·5	5 03·3	4 48·7	1·0	0·3	7·0	2·4	13·0	4·4
11	5 02·8	5 03·6	4 49·0	1·1	0·4	7·1	2·4	13·1	4·5
12	5 03·0	5 03·8	4 49·2	1·2	0·4	7·2	2·5	13·2	4·5
13	5 03·3	5 04·1	4 49·4	1·3	0·4	7·3	2·5	13·3	4·5
14	5 03·5	5 04·3	4 49·7	1·4	0·5	7·4	2·5	13·4	4·6
15	5 03·8	5 04·6	4 49·9	1·5	0·5	7·5	2·6	13·5	4·6
16	5 04·0	5 04·8	4 50·2	1·6	0·5	7·6	2·6	13·6	4·6
17	5 04·3	5 05·1	4 50·4	1·7	0·6	7·7	2·6	13·7	4·7
18	5 04·5	5 05·3	4 50·6	1·8	0·6	7·8	2·7	13·8	4·7
19	5 04·8	5 05·6	4 50·9	1·9	0·6	7·9	2·7	13·9	4·7
20	5 05·0	5 05·8	4 51·1	2·0	0·7	8·0	2·7	14·0	4·8
21	5 05·3	5 06·1	4 51·3	2·1	0·7	8·1	2·8	14·1	4·8
22	5 05·5	5 06·3	4 51·6	2·2	0·8	8·2	2·8	14·2	4·9
23	5 05·8	5 06·6	4 51·8	2·3	0·8	8·3	2·8	14·3	4·9
24	5 06·0	5 06·8	4 52·1	2·4	0·8	8·4	2·9	14·4	4·9
25	5 06·3	5 07·1	4 52·3	2·5	0·9	8·5	2·9	14·5	5·0
26	5 06·5	5 07·3	4 52·5	2·6	0·9	8·6	2·9	14·6	5·0
27	5 06·8	5 07·6	4 52·8	2·7	0·9	8·7	3·0	14·7	5·0
28	5 07·0	5 07·8	4 53·0	2·8	1·0	8·8	3·0	14·8	5·1
29	5 07·3	5 08·1	4 53·3	2·9	1·0	8·9	3·0	14·9	5·1
30	5 07·5	5 08·3	4 53·5	3·0	1·0	9·0	3·1	15·0	5·1
31	5 07·8	5 08·6	4 53·7	3·1	1·1	9·1	3·1	15·1	5·2
32	5 08·0	5 08·8	4 54·0	3·2	1·1	9·2	3·1	15·2	5·2
33	5 08·3	5 09·1	4 54·2	3·3	1·1	9·3	3·2	15·3	5·2
34	5 08·5	5 09·3	4 54·4	3·4	1·2	9·4	3·2	15·4	5·3
35	5 08·8	5 09·6	4 54·7	3·5	1·2	9·5	3·2	15·5	5·3
36	5 09·0	5 09·8	4 54·9	3·6	1·2	9·6	3·3	15·6	5·3
37	5 09·3	5 10·1	4 55·2	3·7	1·3	9·7	3·3	15·7	5·4
38	5 09·5	5 10·3	4 55·4	3·8	1·3	9·8	3·3	15·8	5·4
39	5 09·8	5 10·6	4 55·6	3·9	1·3	9·9	3·4	15·9	5·4
40	5 10·0	5 10·8	4 55·9	4·0	1·4	10·0	3·4	16·0	5·5
41	5 10·3	5 11·1	4 56·1	4·1	1·4	10·1	3·5	16·1	5·5
42	5 10·5	5 11·4	4 56·4	4·2	1·4	10·2	3·5	16·2	5·5
43	5 10·8	5 11·6	4 56·6	4·3	1·5	10·3	3·5	16·3	5·6
44	5 11·0	5 11·9	4 56·8	4·4	1·5	10·4	3·6	16·4	5·6
45	5 11·3	5 12·1	4 57·1	4·5	1·5	10·5	3·6	16·5	5·6
46	5 11·5	5 12·4	4 57·3	4·6	1·6	10·6	3·6	16·6	5·7
47	5 11·8	5 12·6	4 57·5	4·7	1·6	10·7	3·7	16·7	5·7
48	5 12·0	5 12·9	4 57·8	4·8	1·6	10·8	3·7	16·8	5·7
49	5 12·3	5 13·1	4 58·0	4·9	1·7	10·9	3·7	16·9	5·8
50	5 12·5	5 13·4	4 58·3	5·0	1·7	11·0	3·8	17·0	5·8
51	5 12·8	5 13·6	4 58·5	5·1	1·7	11·1	3·8	17·1	5·8
52	5 13·0	5 13·9	4 58·7	5·2	1·8	11·2	3·8	17·2	5·9
53	5 13·3	5 14·1	4 59·0	5·3	1·8	11·3	3·9	17·3	5·9
54	5 13·5	5 14·4	4 59·2	5·4	1·8	11·4	3·9	17·4	5·9
55	5 13·8	5 14·6	4 59·5	5·5	1·9	11·5	3·9	17·5	6·0
56	5 14·0	5 14·9	4 59·7	5·6	1·9	11·6	4·0	17·6	6·0
57	5 14·3	5 15·1	4 59·9	5·7	1·9	11·7	4·0	17·7	6·0
58	5 14·5	5 15·4	5 00·2	5·8	2·0	11·8	4·0	17·8	6·1
59	5 14·8	5 15·6	5 00·4	5·9	2·0	11·9	4·1	17·9	6·1
60	5 15·0	5 15·9	5 00·7	6·0	2·1	12·0	4·1	18·0	6·2

21^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 15·0	5 15·9	5 00·7	0·0	0·0	6·0	2·2	12·0	4·3
01	5 15·3	5 16·1	5 00·9	0·1	0·0	6·1	2·2	12·1	4·3
02	5 15·5	5 16·4	5 01·1	0·2	0·1	6·2	2·2	12·2	4·4
03	5 15·8	5 16·6	5 01·4	0·3	0·1	6·3	2·3	12·3	4·4
04	5 16·0	5 16·9	5 01·6	0·4	0·1	6·4	2·3	12·4	4·4
05	5 16·3	5 17·1	5 01·8	0·5	0·2	6·5	2·3	12·5	4·5
06	5 16·5	5 17·4	5 02·1	0·6	0·2	6·6	2·4	12·6	4·5
07	5 16·8	5 17·6	5 02·3	0·7	0·3	6·7	2·4	12·7	4·6
08	5 17·0	5 17·9	5 02·6	0·8	0·3	6·8	2·4	12·8	4·6
09	5 17·3	5 18·1	5 02·8	0·9	0·3	6·9	2·5	12·9	4·6
10	5 17·5	5 18·4	5 03·0	1·0	0·4	7·0	2·5	13·0	4·7
11	5 17·8	5 18·6	5 03·3	1·1	0·4	7·1	2·5	13·1	4·7
12	5 18·0	5 18·9	5 03·5	1·2	0·4	7·2	2·6	13·2	4·7
13	5 18·3	5 19·1	5 03·8	1·3	0·5	7·3	2·6	13·3	4·8
14	5 18·5	5 19·4	5 04·0	1·4	0·5	7·4	2·7	13·4	4·8
15	5 18·8	5 19·6	5 04·2	1·5	0·5	7·5	2·7	13·5	4·8
16	5 19·0	5 19·9	5 04·5	1·6	0·6	7·6	2·7	13·6	4·9
17	5 19·3	5 20·1	5 04·7	1·7	0·6	7·7	2·8	13·7	4·9
18	5 19·5	5 20·4	5 04·9	1·8	0·6	7·8	2·8	13·8	4·9
19	5 19·8	5 20·6	5 05·2	1·9	0·7	7·9	2·8	13·9	5·0
20	5 20·0	5 20·9	5 05·4	2·0	0·7	8·0	2·9	14·0	5·0
21	5 20·3	5 21·1	5 05·7	2·1	0·8	8·1	2·9	14·1	5·1
22	5 20·5	5 21·4	5 05·9	2·2	0·8	8·2	2·9	14·2	5·1
23	5 20·8	5 21·6	5 06·1	2·3	0·8	8·3	3·0	14·3	5·1
24	5 21·0	5 21·9	5 06·4	2·4	0·9	8·4	3·0	14·4	5·2
25	5 21·3	5 22·1	5 06·6	2·5	0·9	8·5	3·0	14·5	5·2
26	5 21·5	5 22·4	5 06·9	2·6	0·9	8·6	3·1	14·6	5·2
27	5 21·8	5 22·6	5 07·1	2·7	1·0	8·7	3·1	14·7	5·3
28	5 22·0	5 22·9	5 07·3	2·8	1·0	8·8	3·2	14·8	5·3
29	5 22·3	5 23·1	5 07·6	2·9	1·0	8·9	3·2	14·9	5·3
30	5 22·5	5 23·4	5 07·8	3·0	1·1	9·0	3·2	15·0	5·4
31	5 22·8	5 23·6	5 08·0	3·1	1·1	9·1	3·3	15·1	5·4
32	5 23·0	5 23·9	5 08·3	3·2	1·1	9·2	3·3	15·2	5·4
33	5 23·3	5 24·1	5 08·5	3·3	1·2	9·3	3·3	15·3	5·5
34	5 23·5	5 24·4	5 08·8	3·4	1·2	9·4	3·4	15·4	5·5
35	5 23·8	5 24·6	5 09·0	3·5	1·3	9·5	3·4	15·5	5·6
36	5 24·0	5 24·9	5 09·2	3·6	1·3	9·6	3·4	15·6	5·6
37	5 24·3	5 25·1	5 09·5	3·7	1·3	9·7	3·5	15·7	5·6
38	5 24·5	5 25·4	5 09·7	3·8	1·4	9·8	3·5	15·8	5·7
39	5 24·8	5 25·6	5 10·0	3·9	1·4	9·9	3·5	15·9	5·7
40	5 25·0	5 25·9	5 10·2	4·0	1·4	10·0	3·6	16·0	5·7
41	5 25·3	5 26·1	5 10·4	4·1	1·5	10·1	3·6	16·1	5·8
42	5 25·5	5 26·4	5 10·7	4·2	1·5	10·2	3·7	16·2	5·8
43	5 25·8	5 26·6	5 10·9	4·3	1·5	10·3	3·7	16·3	5·8
44	5 26·0	5 26·9	5 11·1	4·4	1·6	10·4	3·7	16·4	5·9
45	5 26·3	5 27·1	5 11·4	4·5	1·6	10·5	3·8	16·5	5·9
46	5 26·5	5 27·4	5 11·6	4·6	1·6	10·6	3·8	16·6	5·9
47	5 26·8	5 27·6	5 11·9	4·7	1·7	10·7	3·8	16·7	6·0
48	5 27·0	5 27·9	5 12·1	4·8	1·7	10·8	3·9	16·8	6·0
49	5 27·3	5 28·1	5 12·3	4·9	1·8	10·9	3·9	16·9	6·1
50	5 27·5	5 28·4	5 12·6	5·0	1·8	11·0	3·9	17·0	6·1
51	5 27·8	5 28·6	5 12·8	5·1	1·8	11·1	4·0	17·1	6·1
52	5 28·0	5 28·9	5 13·1	5·2	1·9	11·2	4·0	17·2	6·2
53	5 28·3	5 29·1	5 13·3	5·3	1·9	11·3	4·0	17·3	6·2
54	5 28·5	5 29·4	5 13·5	5·4	1·9	11·4	4·1	17·4	6·2
55	5 28·8	5 29·7	5 13·8	5·5	2·0	11·5	4·1	17·5	6·3
56	5 29·0	5 29·9	5 14·0	5·6	2·0	11·6	4·2	17·6	6·3
57	5 29·3	5 30·2	5 14·3	5·7	2·0	11·7	4·2	17·7	6·3
58	5 29·5	5 30·4	5 14·5	5·8	2·1	11·8	4·2	17·8	6·4
59	5 29·8	5 30·7	5 14·7	5·9	2·1	11·9	4·3	17·9	6·4
60	5 30·0	5 30·9	5 15·0	6·0	2·2	12·0	4·3	18·0	6·5

22^m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 30·0	5 30·9	5 15·0	0·0	0·0	6·0	2·3	12·0	4·5
01	5 30·3	5 31·2	5 15·2	0·1	0·0	6·1	2·3	12·1	4·5
02	5 30·5	5 31·4	5 15·4	0·2	0·1	6·2	2·3	12·2	4·6
03	5 30·8	5 31·7	5 15·7	0·3	0·1	6·3	2·4	12·3	4·6
04	5 31·0	5 31·9	5 15·9	0·4	0·2	6·4	2·4	12·4	4·7
05	5 31·3	5 32·2	5 16·2	0·5	0·2	6·5	2·4	12·5	4·7
06	5 31·5	5 32·4	5 16·4	0·6	0·2	6·6	2·5	12·6	4·7
07	5 31·8	5 32·7	5 16·6	0·7	0·3	6·7	2·5	12·7	4·8
08	5 32·0	5 32·9	5 16·9	0·8	0·3	6·8	2·6	12·8	4·8
09	5 32·3	5 33·2	5 17·1	0·9	0·3	6·9	2·6	12·9	4·8
10	5 32·5	5 33·4	5 17·4	1·0	0·4	7·0	2·6	13·0	4·9
11	5 32·8	5 33·7	5 17·6	1·1	0·4	7·1	2·7	13·1	4·9
12	5 33·0	5 33·9	5 17·8	1·2	0·5	7·2	2·7	13·2	5·0
13	5 33·3	5 34·2	5 18·1	1·3	0·5	7·3	2·7	13·3	5·0
14	5 33·5	5 34·4	5 18·3	1·4	0·5	7·4	2·8	13·4	5·0
15	5 33·8	5 34·7	5 18·5	1·5	0·6	7·5	2·8	13·5	5·1
16	5 34·0	5 34·9	5 18·8	1·6	0·6	7·6	2·9	13·6	5·1
17	5 34·3	5 35·2	5 19·0	1·7	0·6	7·7	2·9	13·7	5·1
18	5 34·5	5 35·4	5 19·3	1·8	0·7	7·8	2·9	13·8	5·2
19	5 34·8	5 35·7	5 19·5	1·9	0·7	7·9	3·0	13·9	5·2
20	5 35·0	5 35·9	5 19·7	2·0	0·8	8·0	3·0	14·0	5·3
21	5 35·3	5 36·2	5 20·0	2·1	0·8	8·1	3·0	14·1	5·3
22	5 35·5	5 36·4	5 20·2	2·2	0·8	8·2	3·1	14·2	5·3
23	5 35·8	5 36·7	5 20·5	2·3	0·9	8·3	3·1	14·3	5·4
24	5 36·0	5 36·9	5 20·7	2·4	0·9	8·4	3·2	14·4	5·4
25	5 36·3	5 37·2	5 20·9	2·5	0·9	8·5	3·2	14·5	5·4
26	5 36·5	5 37·4	5 21·2	2·6	1·0	8·6	3·2	14·6	5·5
27	5 36·8	5 37·7	5 21·4	2·7	1·0	8·7	3·3	14·7	5·5
28	5 37·0	5 37·9	5 21·6	2·8	1·1	8·8	3·3	14·8	5·6
29	5 37·3	5 38·2	5 21·9	2·9	1·1	8·9	3·3	14·9	5·6
30	5 37·5	5 38·4	5 22·1	3·0	1·1	9·0	3·4	15·0	5·6
31	5 37·8	5 38·7	5 22·4	3·1	1·2	9·1	3·4	15·1	5·7
32	5 38·0	5 38·9	5 22·6	3·2	1·2	9·2	3·5	15·2	5·7
33	5 38·3	5 39·2	5 22·8	3·3	1·2	9·3	3·5	15·3	5·7
34	5 38·5	5 39·4	5 23·1	3·4	1·3	9·4	3·5	15·4	5·8
35	5 38·8	5 39·7	5 23·3	3·5	1·3	9·5	3·6	15·5	5·8
36	5 39·0	5 39·9	5 23·6	3·6	1·4	9·6	3·6	15·6	5·9
37	5 39·3	5 40·2	5 23·8	3·7	1·4	9·7	3·6	15·7	5·9
38	5 39·5	5 40·4	5 24·0	3·8	1·4	9·8	3·7	15·8	5·9
39	5 39·8	5 40·7	5 24·3	3·9	1·5	9·9	3·7	15·9	6·0
40	5 40·0	5 40·9	5 24·5	4·0	1·5	10·0	3·8	16·0	6·0
41	5 40·3	5 41·2	5 24·7	4·1	1·5	10·1	3·8	16·1	6·0
42	5 40·5	5 41·4	5 25·0	4·2	1·6	10·2	3·8	16·2	6·1
43	5 40·8	5 41·7	5 25·2	4·3	1·6	10·3	3·9	16·3	6·1
44	5 41·0	5 41·9	5 25·5	4·4	1·7	10·4	3·9	16·4	6·2
45	5 41·3	5 42·2	5 25·7	4·5	1·7	10·5	3·9	16·5	6·2
46	5 41·5	5 42·4	5 25·9	4·6	1·7	10·6	4·0	16·6	6·2
47	5 41·8	5 42·7	5 26·2	4·7	1·8	10·7	4·0	16·7	6·3
48	5 42·0	5 42·9	5 26·4	4·8	1·8	10·8	4·1	16·8	6·3
49	5 42·3	5 43·2	5 26·7	4·9	1·8	10·9	4·1	16·9	6·3
50	5 42·5	5 43·4	5 26·9	5·0	1·9	11·0	4·1	17·0	6·4
51	5 42·8	5 43·7	5 27·1	5·1	1·9	11·1	4·2	17·1	6·4
52	5 43·0	5 43·9	5 27·4	5·2	2·0	11·2	4·2	17·2	6·5
53	5 43·3	5 44·2	5 27·6	5·3	2·0	11·3	4·2	17·3	6·5
54	5 43·5	5 44·4	5 27·9	5·4	2·0	11·4	4·3	17·4	6·5
55	5 43·8	5 44·7	5 28·1	5·5	2·1	11·5	4·3	17·5	6·6
56	5 44·0	5 44·9	5 28·3	5·6	2·1	11·6	4·4	17·6	6·6
57	5 44·3	5 45·2	5 28·6	5·7	2·1	11·7	4·4	17·7	6·6
58	5 44·5	5 45·4	5 28·8	5·8	2·2	11·8	4·4	17·8	6·7
59	5 44·8	5 45·7	5 29·0	5·9	2·2	11·9	4·5	17·9	6·7
60	5 45·0	5 45·9	5 29·3	6·0	2·3	12·0	4·5	18·0	6·8

23^m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 45·0	5 45·9	5 29·3	0·0	0·0	6·0	2·4	12·0	4·7
01	5 45·3	5 46·2	5 29·5	0·1	0·0	6·1	2·4	12·1	4·7
02	5 45·5	5 46·4	5 29·8	0·2	0·1	6·2	2·4	12·2	4·8
03	5 45·8	5 46·7	5 30·0	0·3	0·1	6·3	2·5	12·3	4·8
04	5 46·0	5 46·9	5 30·2	0·4	0·2	6·4	2·5	12·4	4·9
05	5 46·3	5 47·2	5 30·5	0·5	0·2	6·5	2·5	12·5	4·9
06	5 46·5	5 47·4	5 30·7	0·6	0·2	6·6	2·6	12·6	4·9
07	5 46·8	5 47·7	5 31·0	0·7	0·3	6·7	2·6	12·7	5·0
08	5 47·0	5 48·0	5 31·2	0·8	0·3	6·8	2·7	12·8	5·0
09	5 47·3	5 48·2	5 31·4	0·9	0·4	6·9	2·7	12·9	5·1
10	5 47·5	5 48·5	5 31·7	1·0	0·4	7·0	2·7	13·0	5·1
11	5 47·8	5 48·7	5 31·9	1·1	0·4	7·1	2·8	13·1	5·1
12	5 48·0	5 49·0	5 32·1	1·2	0·5	7·2	2·8	13·2	5·2
13	5 48·3	5 49·2	5 32·4	1·3	0·5	7·3	2·9	13·3	5·2
14	5 48·5	5 49·5	5 32·6	1·4	0·5	7·4	2·9	13·4	5·2
15	5 48·8	5 49·7	5 32·9	1·5	0·6	7·5	2·9	13·5	5·3
16	5 49·0	5 50·0	5 33·1	1·6	0·6	7·6	3·0	13·6	5·3
17	5 49·3	5 50·2	5 33·3	1·7	0·7	7·7	3·0	13·7	5·4
18	5 49·5	5 50·5	5 33·6	1·8	0·7	7·8	3·1	13·8	5·4
19	5 49·8	5 50·7	5 33·8	1·9	0·7	7·9	3·1	13·9	5·4
20	5 50·0	5 51·0	5 34·1	2·0	0·8	8·0	3·1	14·0	5·5
21	5 50·3	5 51·2	5 34·3	2·1	0·8	8·1	3·2	14·1	5·5
22	5 50·5	5 51·5	5 34·5	2·2	0·9	8·2	3·2	14·2	5·6
23	5 50·8	5 51·7	5 34·8	2·3	0·9	8·3	3·3	14·3	5·6
24	5 51·0	5 52·0	5 35·0	2·4	0·9	8·4	3·3	14·4	5·6
25	5 51·3	5 52·2	5 35·2	2·5	1·0	8·5	3·3	14·5	5·7
26	5 51·5	5 52·5	5 35·5	2·6	1·0	8·6	3·4	14·6	5·7
27	5 51·8	5 52·7	5 35·7	2·7	1·1	8·7	3·4	14·7	5·8
28	5 52·0	5 53·0	5 36·0	2·8	1·1	8·8	3·4	14·8	5·8
29	5 52·3	5 53·2	5 36·2	2·9	1·1	8·9	3·5	14·9	5·8
30	5 52·5	5 53·5	5 36·4	3·0	1·2	9·0	3·5	15·0	5·9
31	5 52·8	5 53·7	5 36·7	3·1	1·2	9·1	3·6	15·1	5·9
32	5 53·0	5 54·0	5 36·9	3·2	1·3	9·2	3·6	15·2	6·0
33	5 53·3	5 54·2	5 37·2	3·3	1·3	9·3	3·6	15·3	6·0
34	5 53·5	5 54·5	5 37·4	3·4	1·3	9·4	3·7	15·4	6·0
35	5 53·8	5 54·7	5 37·6	3·5	1·4	9·5	3·7	15·5	6·1
36	5 54·0	5 55·0	5 37·9	3·6	1·4	9·6	3·8	15·6	6·1
37	5 54·3	5 55·2	5 38·1	3·7	1·4	9·7	3·8	15·7	6·1
38	5 54·5	5 55·5	5 38·4	3·8	1·5	9·8	3·8	15·8	6·2
39	5 54·8	5 55·7	5 38·6	3·9	1·5	9·9	3·9	15·9	6·2
40	5 55·0	5 56·0	5 38·8	4·0	1·6	10·0	3·9	16·0	6·3
41	5 55·3	5 56·2	5 39·1	4·1	1·6	10·1	4·0	16·1	6·3
42	5 55·5	5 56·5	5 39·3	4·2	1·6	10·2	4·0	16·2	6·3
43	5 55·8	5 56·7	5 39·5	4·3	1·7	10·3	4·0	16·3	6·4
44	5 56·0	5 57·0	5 39·8	4·4	1·7	10·4	4·1	16·4	6·4
45	5 56·3	5 57·2	5 40·0	4·5	1·8	10·5	4·1	16·5	6·5
46	5 56·5	5 57·5	5 40·3	4·6	1·8	10·6	4·2	16·6	6·5
47	5 56·8	5 57·7	5 40·5	4·7	1·8	10·7	4·2	16·7	6·5
48	5 57·0	5 58·0	5 40·7	4·8	1·9	10·8	4·2	16·8	6·6
49	5 57·3	5 58·2	5 41·0	4·9	1·9	10·9	4·3	16·9	6·6
50	5 57·5	5 58·5	5 41·2	5·0	2·0	11·0	4·3	17·0	6·7
51	5 57·8	5 58·7	5 41·5	5·1	2·0	11·1	4·3	17·1	6·7
52	5 58·0	5 59·0	5 41·7	5·2	2·0	11·2	4·4	17·2	6·7
53	5 58·3	5 59·2	5 41·9	5·3	2·1	11·3	4·4	17·3	6·8
54	5 58·5	5 59·5	5 42·2	5·4	2·1	11·4	4·5	17·4	6·8
55	5 58·8	5 59·7	5 42·4	5·5	2·2	11·5	4·5	17·5	6·9
56	5 59·0	6 00·0	5 42·6	5·6	2·2	11·6	4·5	17·6	6·9
57	5 59·3	6 00·2	5 42·9	5·7	2·2	11·7	4·6	17·7	6·9
58	5 59·5	6 00·5	5 43·1	5·8	2·3	11·8	4·6	17·8	7·0
59	5 59·8	6 00·7	5 43·4	5·9	2·3	11·9	4·7	17·9	7·0
60	6 00·0	6 01·0	5 43·6	6·0	2·4	12·0	4·7	18·0	7·1

24^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 00·0	6 01·0	5 43·6	0·0	0·0	6·0	2·5	12·0	4·9
01	6 00·3	6 01·2	5 43·8	0·1	0·0	6·1	2·5	12·1	4·9
02	6 00·5	6 01·5	5 44·1	0·2	0·1	6·2	2·5	12·2	5·0
03	6 00·8	6 01·7	5 44·3	0·3	0·1	6·3	2·6	12·3	5·0
04	6 01·0	6 02·0	5 44·6	0·4	0·2	6·4	2·6	12·4	5·1
05	6 01·3	6 02·2	5 44·8	0·5	0·2	6·5	2·7	12·5	5·1
06	6 01·5	6 02·5	5 45·0	0·6	0·2	6·6	2·7	12·6	5·1
07	6 01·8	6 02·7	5 45·3	0·7	0·3	6·7	2·7	12·7	5·2
08	6 02·0	6 03·0	5 45·5	0·8	0·3	6·8	2·8	12·8	5·2
09	6 02·3	6 03·2	5 45·7	0·9	0·4	6·9	2·8	12·9	5·3
10	6 02·5	6 03·5	5 46·0	1·0	0·4	7·0	2·9	13·0	5·3
11	6 02·8	6 03·7	5 46·2	1·1	0·4	7·1	2·9	13·1	5·3
12	6 03·0	6 04·0	5 46·5	1·2	0·5	7·2	2·9	13·2	5·4
13	6 03·3	6 04·2	5 46·7	1·3	0·5	7·3	3·0	13·3	5·4
14	6 03·5	6 04·5	5 46·9	1·4	0·6	7·4	3·0	13·4	5·5
15	6 03·8	6 04·7	5 47·2	1·5	0·6	7·5	3·1	13·5	5·5
16	6 04·0	6 05·0	5 47·4	1·6	0·7	7·6	3·1	13·6	5·6
17	6 04·3	6 05·2	5 47·7	1·7	0·7	7·7	3·1	13·7	5·6
18	6 04·5	6 05·5	5 47·9	1·8	0·7	7·8	3·2	13·8	5·6
19	6 04·8	6 05·7	5 48·1	1·9	0·8	7·9	3·2	13·9	5·7
20	6 05·0	6 06·0	5 48·4	2·0	0·8	8·0	3·3	14·0	5·7
21	6 05·3	6 06·3	5 48·6	2·1	0·9	8·1	3·3	14·1	5·8
22	6 05·5	6 06·5	5 48·8	2·2	0·9	8·2	3·3	14·2	5·8
23	6 05·8	6 06·8	5 49·1	2·3	0·9	8·3	3·4	14·3	5·8
24	6 06·0	6 07·0	5 49·3	2·4	1·0	8·4	3·4	14·4	5·9
25	6 06·3	6 07·3	5 49·6	2·5	1·0	8·5	3·5	14·5	5·9
26	6 06·5	6 07·5	5 49·8	2·6	1·1	8·6	3·5	14·6	6·0
27	6 06·8	6 07·8	5 50·0	2·7	1·1	8·7	3·6	14·7	6·0
28	6 07·0	6 08·0	5 50·3	2·8	1·1	8·8	3·6	14·8	6·0
29	6 07·3	6 08·3	5 50·5	2·9	1·2	8·9	3·6	14·9	6·1
30	6 07·5	6 08·5	5 50·8	3·0	1·2	9·0	3·7	15·0	6·1
31	6 07·8	6 08·8	5 51·0	3·1	1·3	9·1	3·7	15·1	6·2
32	6 08·0	6 09·0	5 51·2	3·2	1·3	9·2	3·8	15·2	6·2
33	6 08·3	6 09·3	5 51·5	3·3	1·3	9·3	3·8	15·3	6·2
34	6 08·5	6 09·5	5 51·7	3·4	1·4	9·4	3·8	15·4	6·3
35	6 08·8	6 09·8	5 52·0	3·5	1·4	9·5	3·9	15·5	6·3
36	6 09·0	6 10·0	5 52·2	3·6	1·5	9·6	3·9	15·6	6·4
37	6 09·3	6 10·3	5 52·4	3·7	1·5	9·7	4·0	15·7	6·4
38	6 09·5	6 10·5	5 52·7	3·8	1·6	9·8	4·0	15·8	6·5
39	6 09·8	6 10·8	5 52·9	3·9	1·6	9·9	4·0	15·9	6·5
40	6 10·0	6 11·0	5 53·1	4·0	1·6	10·0	4·1	16·0	6·5
41	6 10·3	6 11·3	5 53·4	4·1	1·7	10·1	4·1	16·1	6·6
42	6 10·5	6 11·5	5 53·6	4·2	1·7	10·2	4·2	16·2	6·6
43	6 10·8	6 11·8	5 53·9	4·3	1·8	10·3	4·2	16·3	6·7
44	6 11·0	6 12·0	5 54·1	4·4	1·8	10·4	4·2	16·4	6·7
45	6 11·3	6 12·3	5 54·3	4·5	1·8	10·5	4·3	16·5	6·7
46	6 11·5	6 12·5	5 54·6	4·6	1·9	10·6	4·3	16·6	6·8
47	6 11·8	6 12·8	5 54·8	4·7	1·9	10·7	4·4	16·7	6·8
48	6 12·0	6 13·0	5 55·1	4·8	2·0	10·8	4·4	16·8	6·9
49	6 12·3	6 13·3	5 55·3	4·9	2·0	10·9	4·5	16·9	6·9
50	6 12·5	6 13·5	5 55·5	5·0	2·0	11·0	4·5	17·0	6·9
51	6 12·8	6 13·8	5 55·8	5·1	2·1	11·1	4·5	17·1	7·0
52	6 13·0	6 14·0	5 56·0	5·2	2·1	11·2	4·6	17·2	7·0
53	6 13·3	6 14·3	5 56·2	5·3	2·2	11·3	4·6	17·3	7·1
54	6 13·5	6 14·5	5 56·5	5·4	2·2	11·4	4·7	17·4	7·1
55	6 13·8	6 14·8	5 56·7	5·5	2·2	11·5	4·7	17·5	7·1
56	6 14·0	6 15·0	5 57·0	5·6	2·3	11·6	4·7	17·6	7·2
57	6 14·3	6 15·3	5 57·2	5·7	2·3	11·7	4·8	17·7	7·2
58	6 14·5	6 15·5	5 57·4	5·8	2·4	11·8	4·8	17·8	7·3
59	6 14·8	6 15·8	5 57·7	5·9	2·4	11·9	4·9	17·9	7·3
60	6 15·0	6 16·0	5 57·9	6·0	2·5	12·0	4·9	18·0	7·4

25^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 15·0	6 16·0	5 57·9	0·0	0·0	6·0	2·6	12·0	5·1
01	6 15·3	6 16·3	5 58·2	0·1	0·0	6·1	2·6	12·1	5·1
02	6 15·5	6 16·5	5 58·4	0·2	0·1	6·2	2·6	12·2	5·2
03	6 15·8	6 16·8	5 58·6	0·3	0·1	6·3	2·7	12·3	5·2
04	6 16·0	6 17·0	5 58·9	0·4	0·2	6·4	2·7	12·4	5·3
05	6 16·3	6 17·3	5 59·1	0·5	0·2	6·5	2·8	12·5	5·3
06	6 16·5	6 17·5	5 59·3	0·6	0·3	6·6	2·8	12·6	5·4
07	6 16·8	6 17·8	5 59·6	0·7	0·3	6·7	2·8	12·7	5·4
08	6 17·0	6 18·0	5 59·8	0·8	0·3	6·8	2·9	12·8	5·4
09	6 17·3	6 18·3	6 00·1	0·9	0·4	6·9	2·9	12·9	5·5
10	6 17·5	6 18·5	6 00·3	1·0	0·4	7·0	3·0	13·0	5·5
11	6 17·8	6 18·8	6 00·5	1·1	0·5	7·1	3·0	13·1	5·6
12	6 18·0	6 19·0	6 00·8	1·2	0·5	7·2	3·1	13·2	5·6
13	6 18·3	6 19·3	6 01·0	1·3	0·6	7·3	3·1	13·3	5·7
14	6 18·5	6 19·5	6 01·3	1·4	0·6	7·4	3·1	13·4	5·7
15	6 18·8	6 19·8	6 01·5	1·5	0·6	7·5	3·2	13·5	5·7
16	6 19·0	6 20·0	6 01·7	1·6	0·7	7·6	3·2	13·6	5·8
17	6 19·3	6 20·3	6 02·0	1·7	0·7	7·7	3·3	13·7	5·8
18	6 19·5	6 20·5	6 02·2	1·8	0·8	7·8	3·3	13·8	5·9
19	6 19·8	6 20·8	6 02·5	1·9	0·8	7·9	3·4	13·9	5·9
20	6 20·0	6 21·0	6 02·7	2·0	0·9	8·0	3·4	14·0	6·0
21	6 20·3	6 21·3	6 02·9	2·1	0·9	8·1	3·4	14·1	6·0
22	6 20·5	6 21·5	6 03·2	2·2	0·9	8·2	3·5	14·2	6·0
23	6 20·8	6 21·8	6 03·4	2·3	1·0	8·3	3·5	14·3	6·1
24	6 21·0	6 22·0	6 03·6	2·4	1·0	8·4	3·6	14·4	6·1
25	6 21·3	6 22·3	6 03·9	2·5	1·1	8·5	3·6	14·5	6·2
26	6 21·5	6 22·5	6 04·1	2·6	1·1	8·6	3·7	14·6	6·2
27	6 21·8	6 22·8	6 04·4	2·7	1·1	8·7	3·7	14·7	6·2
28	6 22·0	6 23·0	6 04·6	2·8	1·2	8·8	3·7	14·8	6·3
29	6 22·3	6 23·3	6 04·8	2·9	1·2	8·9	3·8	14·9	6·3
30	6 22·5	6 23·5	6 05·1	3·0	1·3	9·0	3·8	15·0	6·4
31	6 22·8	6 23·8	6 05·3	3·1	1·3	9·1	3·9	15·1	6·4
32	6 23·0	6 24·0	6 05·6	3·2	1·4	9·2	3·9	15·2	6·5
33	6 23·3	6 24·3	6 05·8	3·3	1·4	9·3	4·0	15·3	6·5
34	6 23·5	6 24·5	6 06·0	3·4	1·4	9·4	4·0	15·4	6·5
35	6 23·8	6 24·8	6 06·3	3·5	1·5	9·5	4·0	15·5	6·6
36	6 24·0	6 25·1	6 06·5	3·6	1·5	9·6	4·1	15·6	6·6
37	6 24·3	6 25·3	6 06·7	3·7	1·6	9·7	4·1	15·7	6·7
38	6 24·5	6 25·6	6 07·0	3·8	1·6	9·8	4·2	15·8	6·7
39	6 24·8	6 25·8	6 07·2	3·9	1·7	9·9	4·2	15·9	6·8
40	6 25·0	6 26·1	6 07·5	4·0	1·7	10·0	4·3	16·0	6·8
41	6 25·3	6 26·3	6 07·7	4·1	1·7	10·1	4·3	16·1	6·8
42	6 25·5	6 26·6	6 07·9	4·2	1·8	10·2	4·3	16·2	6·9
43	6 25·8	6 26·8	6 08·2	4·3	1·8	10·3	4·4	16·3	6·9
44	6 26·0	6 27·1	6 08·4	4·4	1·9	10·4	4·4	16·4	7·0
45	6 26·3	6 27·3	6 08·7	4·5	1·9	10·5	4·5	16·5	7·0
46	6 26·5	6 27·6	6 08·9	4·6	2·0	10·6	4·5	16·6	7·1
47	6 26·8	6 27·8	6 09·1	4·7	2·0	10·7	4·5	16·7	7·1
48	6 27·0	6 28·1	6 09·4	4·8	2·0	10·8	4·6	16·8	7·1
49	6 27·3	6 28·3	6 09·6	4·9	2·1	10·9	4·6	16·9	7·2
50	6 27·5	6 28·6	6 09·8	5·0	2·1	11·0	4·7	17·0	7·2
51	6 27·8	6 28·8	6 10·1	5·1	2·2	11·1	4·7	17·1	7·3
52	6 28·0	6 29·1	6 10·3	5·2	2·2	11·2	4·8	17·2	7·3
53	6 28·3	6 29·3	6 10·6	5·3	2·3	11·3	4·8	17·3	7·4
54	6 28·5	6 29·6	6 10·8	5·4	2·3	11·4	4·8	17·4	7·4
55	6 28·8	6 29·8	6 11·0	5·5	2·3	11·5	4·9	17·5	7·4
56	6 29·0	6 30·1	6 11·3	5·6	2·4	11·6	4·9	17·6	7·5
57	6 29·3	6 30·3	6 11·5	5·7	2·4	11·7	5·0	17·7	7·5
58	6 29·5	6 30·6	6 11·8	5·8	2·5	11·8	5·0	17·8	7·6
59	6 29·8	6 30·8	6 12·0	5·9	2·5	11·9	5·1	17·9	7·6
60	6 30·0	6 31·1	6 12·2	6·0	2·6	12·0	5·1	18·0	7·7

26^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr$^{\mathrm{n}}$	*v* or *d*	Corr$^{\mathrm{n}}$	*v* or *d*	Corr$^{\mathrm{n}}$
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 30·0	6 31·1	6 12·2	0·0	0·0	6·0	2·7	12·0	5·3
01	6 30·3	6 31·3	6 12·5	0·1	0·0	6·1	2·7	12·1	5·3
02	6 30·5	6 31·6	6 12·7	0·2	0·1	6·2	2·7	12·2	5·4
03	6 30·8	6 31·8	6 12·9	0·3	0·1	6·3	2·8	12·3	5·4
04	6 31·0	6 32·1	6 13·2	0·4	0·2	6·4	2·8	12·4	5·5
05	6 31·3	6 32·3	6 13·4	0·5	0·2	6·5	2·9	12·5	5·5
06	6 31·5	6 32·6	6 13·7	0·6	0·3	6·6	2·9	12·6	5·6
07	6 31·8	6 32·8	6 13·9	0·7	0·3	6·7	3·0	12·7	5·6
08	6 32·0	6 33·1	6 14·1	0·8	0·4	6·8	3·0	12·8	5·7
09	6 32·3	6 33·3	6 14·4	0·9	0·4	6·9	3·0	12·9	5·7
10	6 32·5	6 33·6	6 14·6	1·0	0·4	7·0	3·1	13·0	5·7
11	6 32·8	6 33·8	6 14·9	1·1	0·5	7·1	3·1	13·1	5·8
12	6 33·0	6 34·1	6 15·1	1·2	0·5	7·2	3·2	13·2	5·8
13	6 33·3	6 34·3	6 15·3	1·3	0·6	7·3	3·2	13·3	5·9
14	6 33·5	6 34·6	6 15·6	1·4	0·6	7·4	3·3	13·4	5·9
15	6 33·8	6 34·8	6 15·8	1·5	0·7	7·5	3·3	13·5	6·0
16	6 34·0	6 35·1	6 16·1	1·6	0·7	7·6	3·4	13·6	6·0
17	6 34·3	6 35·3	6 16·3	1·7	0·8	7·7	3·4	13·7	6·1
18	6 34·5	6 35·6	6 16·5	1·8	0·8	7·8	3·4	13·8	6·1
19	6 34·8	6 35·8	6 16·8	1·9	0·8	7·9	3·5	13·9	6·1
20	6 35·0	6 36·1	6 17·0	2·0	0·9	8·0	3·5	14·0	6·2
21	6 35·3	6 36·3	6 17·2	2·1	0·9	8·1	3·6	14·1	6·2
22	6 35·5	6 36·6	6 17·5	2·2	1·0	8·2	3·6	14·2	6·3
23	6 35·8	6 36·8	6 17·7	2·3	1·0	8·3	3·7	14·3	6·3
24	6 36·0	6 37·1	6 18·0	2·4	1·1	8·4	3·7	14·4	6·4
25	6 36·3	6 37·3	6 18·2	2·5	1·1	8·5	3·8	14·5	6·4
26	6 36·5	6 37·6	6 18·4	2·6	1·1	8·6	3·8	14·6	6·4
27	6 36·8	6 37·8	6 18·7	2·7	1·2	8·7	3·8	14·7	6·5
28	6 37·0	6 38·1	6 18·9	2·8	1·2	8·8	3·9	14·8	6·5
29	6 37·3	6 38·3	6 19·2	2·9	1·3	8·9	3·9	14·9	6·6
30	6 37·5	6 38·6	6 19·4	3·0	1·3	9·0	4·0	15·0	6·6
31	6 37·8	6 38·8	6 19·6	3·1	1·4	9·1	4·0	15·1	6·7
32	6 38·0	6 39·1	6 19·9	3·2	1·4	9·2	4·1	15·2	6·7
33	6 38·3	6 39·3	6 20·1	3·3	1·5	9·3	4·1	15·3	6·8
34	6 38·5	6 39·6	6 20·3	3·4	1·5	9·4	4·2	15·4	6·8
35	6 38·8	6 39·8	6 20·6	3·5	1·5	9·5	4·2	15·5	6·8
36	6 39·0	6 40·1	6 20·8	3·6	1·6	9·6	4·2	15·6	6·9
37	6 39·3	6 40·3	6 21·1	3·7	1·6	9·7	4·3	15·7	6·9
38	6 39·5	6 40·6	6 21·3	3·8	1·7	9·8	4·3	15·8	7·0
39	6 39·8	6 40·8	6 21·5	3·9	1·7	9·9	4·4	15·9	7·0
40	6 40·0	6 41·1	6 21·8	4·0	1·8	10·0	4·4	16·0	7·1
41	6 40·3	6 41·3	6 22·0	4·1	1·8	10·1	4·5	16·1	7·1
42	6 40·5	6 41·6	6 22·3	4·2	1·9	10·2	4·5	16·2	7·2
43	6 40·8	6 41·8	6 22·5	4·3	1·9	10·3	4·5	16·3	7·2
44	6 41·0	6 42·1	6 22·7	4·4	1·9	10·4	4·6	16·4	7·2
45	6 41·3	6 42·3	6 23·0	4·5	2·0	10·5	4·6	16·5	7·3
46	6 41·5	6 42·6	6 23·2	4·6	2·0	10·6	4·7	16·6	7·3
47	6 41·8	6 42·8	6 23·4	4·7	2·1	10·7	4·7	16·7	7·4
48	6 42·0	6 43·1	6 23·7	4·8	2·1	10·8	4·8	16·8	7·4
49	6 42·3	6 43·4	6 23·9	4·9	2·2	10·9	4·8	16·9	7·5
50	6 42·5	6 43·6	6 24·2	5·0	2·2	11·0	4·9	17·0	7·5
51	6 42·8	6 43·9	6 24·4	5·1	2·3	11·1	4·9	17·1	7·6
52	6 43·0	6 44·1	6 24·6	5·2	2·3	11·2	4·9	17·2	7·6
53	6 43·3	6 44·4	6 24·9	5·3	2·3	11·3	5·0	17·3	7·6
54	6 43·5	6 44·6	6 25·1	5·4	2·4	11·4	5·0	17·4	7·7
55	6 43·8	6 44·9	6 25·4	5·5	2·4	11·5	5·1	17·5	7·7
56	6 44·0	6 45·1	6 25·6	5·6	2·5	11·6	5·1	17·6	7·8
57	6 44·3	6 45·4	6 25·8	5·7	2·5	11·7	5·2	17·7	7·8
58	6 44·5	6 45·6	6 26·1	5·8	2·6	11·8	5·2	17·8	7·9
59	6 44·8	6 45·9	6 26·3	5·9	2·6	11·9	5·3	17·9	7·9
60	6 45·0	6 46·1	6 26·6	6·0	2·7	12·0	5·3	18·0	8·0

27^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr$^{\mathrm{n}}$	*v* or *d*	Corr$^{\mathrm{n}}$	*v* or *d*	Corr$^{\mathrm{n}}$
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 45·0	6 46·1	6 26·6	0·0	0·0	6·0	2·8	12·0	5·5
01	6 45·3	6 46·4	6 26·8	0·1	0·0	6·1	2·8	12·1	5·5
02	6 45·5	6 46·6	6 27·0	0·2	0·1	6·2	2·8	12·2	5·6
03	6 45·8	6 46·9	6 27·3	0·3	0·1	6·3	2·9	12·3	5·6
04	6 46·0	6 47·1	6 27·5	0·4	0·2	6·4	2·9	12·4	5·7
05	6 46·3	6 47·4	6 27·7	0·5	0·2	6·5	3·0	12·5	5·7
06	6 46·5	6 47·6	6 28·0	0·6	0·3	6·6	3·0	12·6	5·8
07	6 46·8	6 47·9	6 28·2	0·7	0·3	6·7	3·1	12·7	5·8
08	6 47·0	6 48·1	6 28·5	0·8	0·4	6·8	3·1	12·8	5·9
09	6 47·3	6 48·4	6 28·7	0·9	0·4	6·9	3·2	12·9	5·9
10	6 47·5	6 48·6	6 28·9	1·0	0·5	7·0	3·2	13·0	6·0
11	6 47·8	6 48·9	6 29·2	1·1	0·5	7·1	3·3	13·1	6·0
12	6 48·0	6 49·1	6 29·4	1·2	0·6	7·2	3·3	13·2	6·1
13	6 48·3	6 49·4	6 29·7	1·3	0·6	7·3	3·3	13·3	6·1
14	6 48·5	6 49·6	6 29·9	1·4	0·6	7·4	3·4	13·4	6·1
15	6 48·8	6 49·9	6 30·1	1·5	0·7	7·5	3·4	13·5	6·2
16	6 49·0	6 50·1	6 30·4	1·6	0·7	7·6	3·5	13·6	6·2
17	6 49·3	6 50·4	6 30·6	1·7	0·8	7·7	3·5	13·7	6·3
18	6 49·5	6 50·6	6 30·8	1·8	0·8	7·8	3·6	13·8	6·3
19	6 49·8	6 50·9	6 31·1	1·9	0·9	7·9	3·6	13·9	6·4
20	6 50·0	6 51·1	6 31·3	2·0	0·9	8·0	3·7	14·0	6·4
21	6 50·3	6 51·4	6 31·6	2·1	1·0	8·1	3·7	14·1	6·5
22	6 50·5	6 51·6	6 31·8	2·2	1·0	8·2	3·8	14·2	6·5
23	6 50·8	6 51·9	6 32·0	2·3	1·1	8·3	3·8	14·3	6·6
24	6 51·0	6 52·1	6 32·3	2·4	1·1	8·4	3·9	14·4	6·6
25	6 51·3	6 52·4	6 32·5	2·5	1·1	8·5	3·9	14·5	6·6
26	6 51·5	6 52·6	6 32·8	2·6	1·2	8·6	3·9	14·6	6·7
27	6 51·8	6 52·9	6 33·0	2·7	1·2	8·7	4·0	14·7	6·7
28	6 52·0	6 53·1	6 33·2	2·8	1·3	8·8	4·0	14·8	6·8
29	6 52·3	6 53·4	6 33·5	2·9	1·3	8·9	4·1	14·9	6·8
30	6 52·5	6 53·6	6 33·7	3·0	1·4	9·0	4·1	15·0	6·9
31	6 52·8	6 53·9	6 33·9	3·1	1·4	9·1	4·2	15·1	6·9
32	6 53·0	6 54·1	6 34·2	3·2	1·5	9·2	4·2	15·2	7·0
33	6 53·3	6 54·4	6 34·4	3·3	1·5	9·3	4·3	15·3	7·0
34	6 53·5	6 54·6	6 34·7	3·4	1·6	9·4	4·3	15·4	7·1
35	6 53·8	6 54·9	6 34·9	3·5	1·6	9·5	4·4	15·5	7·1
36	6 54·0	6 55·1	6 35·1	3·6	1·7	9·6	4·4	15·6	7·2
37	6 54·3	6 55·4	6 35·4	3·7	1·7	9·7	4·4	15·7	7·2
38	6 54·5	6 55·6	6 35·6	3·8	1·7	9·8	4·5	15·8	7·2
39	6 54·8	6 55·9	6 35·9	3·9	1·8	9·9	4·5	15·9	7·3
40	6 55·0	6 56·1	6 36·1	4·0	1·8	10·0	4·6	16·0	7·3
41	6 55·3	6 56·4	6 36·3	4·1	1·9	10·1	4·6	16·1	7·4
42	6 55·5	6 56·6	6 36·6	4·2	1·9	10·2	4·7	16·2	7·4
43	6 55·8	6 56·9	6 36·8	4·3	2·0	10·3	4·7	16·3	7·5
44	6 56·0	6 57·1	6 37·0	4·4	2·0	10·4	4·8	16·4	7·5
45	6 56·3	6 57·4	6 37·3	4·5	2·1	10·5	4·8	16·5	7·6
46	6 56·5	6 57·6	6 37·5	4·6	2·1	10·6	4·9	16·6	7·6
47	6 56·8	6 57·9	6 37·8	4·7	2·2	10·7	4·9	16·7	7·7
48	6 57·0	6 58·1	6 38·0	4·8	2·2	10·8	5·0	16·8	7·7
49	6 57·3	6 58·4	6 38·2	4·9	2·2	10·9	5·0	16·9	7·7
50	6 57·5	6 58·6	6 38·5	5·0	2·3	11·0	5·0	17·0	7·8
51	6 57·8	6 58·9	6 38·7	5·1	2·3	11·1	5·1	17·1	7·8
52	6 58·0	6 59·1	6 39·0	5·2	2·4	11·2	5·1	17·2	7·9
53	6 58·3	6 59·4	6 39·2	5·3	2·4	11·3	5·2	17·3	7·9
54	6 58·5	6 59·6	6 39·4	5·4	2·5	11·4	5·2	17·4	8·0
55	6 58·8	6 59·9	6 39·7	5·5	2·5	11·5	5·3	17·5	8·0
56	6 59·0	7 00·1	6 39·9	5·6	2·6	11·6	5·3	17·6	8·1
57	6 59·3	7 00·4	6 40·2	5·7	2·6	11·7	5·4	17·7	8·1
58	6 59·5	7 00·6	6 40·4	5·8	2·7	11·8	5·4	17·8	8·2
59	6 59·8	7 00·9	6 40·6	5·9	2·7	11·9	5·5	17·9	8·2
60	7 00·0	7 01·1	6 40·9	6·0	2·8	12·0	5·5	18·0	8·3

28^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 00·0	7 01·1	6 40·9	0·0	0·0	6·0	2·9	12·0	5·7
01	7 00·3	7 01·4	6 41·1	0·1	0·0	6·1	2·9	12·1	5·7
02	7 00·5	7 01·7	6 41·3	0·2	0·1	6·2	2·9	12·2	5·8
03	7 00·8	7 01·9	6 41·6	0·3	0·1	6·3	3·0	12·3	5·8
04	7 01·0	7 02·2	6 41·8	0·4	0·2	6·4	3·0	12·4	5·9
05	7 01·3	7 02·4	6 42·1	0·5	0·2	6·5	3·1	12·5	5·9
06	7 01·5	7 02·7	6 42·3	0·6	0·3	6·6	3·1	12·6	6·0
07	7 01·8	7 02·9	6 42·5	0·7	0·3	6·7	3·2	12·7	6·0
08	7 02·0	7 03·2	6 42·8	0·8	0·4	6·8	3·2	12·8	6·1
09	7 02·3	7 03·4	6 43·0	0·9	0·4	6·9	3·3	12·9	6·1
10	7 02·5	7 03·7	6 43·3	1·0	0·5	7·0	3·3	13·0	6·2
11	7 02·8	7 03·9	6 43·5	1·1	0·5	7·1	3·4	13·1	6·2
12	7 03·0	7 04·2	6 43·7	1·2	0·6	7·2	3·4	13·2	6·3
13	7 03·3	7 04·4	6 44·0	1·3	0·6	7·3	3·5	13·3	6·3
14	7 03·5	7 04·7	6 44·2	1·4	0·7	7·4	3·5	13·4	6·4
15	7 03·8	7 04·9	6 44·4	1·5	0·7	7·5	3·6	13·5	6·4
16	7 04·0	7 05·2	6 44·7	1·6	0·8	7·6	3·6	13·6	6·5
17	7 04·3	7 05·4	6 44·9	1·7	0·8	7·7	3·7	13·7	6·5
18	7 04·5	7 05·7	6 45·2	1·8	0·9	7·8	3·7	13·8	6·6
19	7 04·8	7 05·9	6 45·4	1·9	0·9	7·9	3·8	13·9	6·6
20	7 05·0	7 06·2	6 45·6	2·0	1·0	8·0	3·8	14·0	6·7
21	7 05·3	7 06·4	6 45·9	2·1	1·0	8·1	3·8	14·1	6·7
22	7 05·5	7 06·7	6 46·1	2·2	1·0	8·2	3·9	14·2	6·7
23	7 05·8	7 06·9	6 46·4	2·3	1·1	8·3	3·9	14·3	6·8
24	7 06·0	7 07·2	6 46·6	2·4	1·1	8·4	4·0	14·4	6·8
25	7 06·3	7 07·4	6 46·8	2·5	1·2	8·5	4·0	14·5	6·9
26	7 06·5	7 07·7	6 47·1	2·6	1·2	8·6	4·1	14·6	6·9
27	7 06·8	7 07·9	6 47·3	2·7	1·3	8·7	4·1	14·7	7·0
28	7 07·0	7 08·2	6 47·5	2·8	1·3	8·8	4·2	14·8	7·0
29	7 07·3	7 08·4	6 47·8	2·9	1·4	8·9	4·2	14·9	7·1
30	7 07·5	7 08·7	6 48·0	3·0	1·4	9·0	4·3	15·0	7·1
31	7 07·8	7 08·9	6 48·3	3·1	1·5	9·1	4·3	15·1	7·2
32	7 08·0	7 09·2	6 48·5	3·2	1·5	9·2	4·4	15·2	7·2
33	7 08·3	7 09·4	6 48·7	3·3	1·6	9·3	4·4	15·3	7·3
34	7 08·5	7 09·7	6 49·0	3·4	1·6	9·4	4·5	15·4	7·3
35	7 08·8	7 09·9	6 49·2	3·5	1·7	9·5	4·5	15·5	7·4
36	7 09·0	7 10·2	6 49·5	3·6	1·7	9·6	4·6	15·6	7·4
37	7 09·3	7 10·4	6 49·7	3·7	1·8	9·7	4·6	15·7	7·5
38	7 09·5	7 10·7	6 49·9	3·8	1·8	9·8	4·7	15·8	7·5
39	7 09·8	7 10·9	6 50·2	3·9	1·9	9·9	4·7	15·9	7·6
40	7 10·0	7 11·2	6 50·4	4·0	1·9	10·0	4·8	16·0	7·6
41	7 10·3	7 11·4	6 50·6	4·1	1·9	10·1	4·8	16·1	7·6
42	7 10·5	7 11·7	6 50·9	4·2	2·0	10·2	4·8	16·2	7·7
43	7 10·8	7 11·9	6 51·1	4·3	2·0	10·3	4·9	16·3	7·7
44	7 11·0	7 12·2	6 51·4	4·4	2·1	10·4	4·9	16·4	7·8
45	7 11·3	7 12·4	6 51·6	4·5	2·1	10·5	5·0	16·5	7·8
46	7 11·5	7 12·7	6 51·8	4·6	2·2	10·6	5·0	16·6	7·9
47	7 11·8	7 12·9	6 52·1	4·7	2·2	10·7	5·1	16·7	7·9
48	7 12·0	7 13·2	6 52·3	4·8	2·3	10·8	5·1	16·8	8·0
49	7 12·3	7 13·4	6 52·6	4·9	2·3	10·9	5·2	16·9	8·0
50	7 12·5	7 13·7	6 52·8	5·0	2·4	11·0	5·2	17·0	8·1
51	7 12·8	7 13·9	6 53·0	5·1	2·4	11·1	5·3	17·1	8·1
52	7 13·0	7 14·2	6 53·3	5·2	2·5	11·2	5·3	17·2	8·2
53	7 13·3	7 14·4	6 53·5	5·3	2·5	11·3	5·4	17·3	8·2
54	7 13·5	7 14·7	6 53·8	5·4	2·6	11·4	5·4	17·4	8·3
55	7 13·8	7 14·9	6 54·0	5·5	2·6	11·5	5·5	17·5	8·3
56	7 14·0	7 15·2	6 54·2	5·6	2·7	11·6	5·5	17·6	8·4
57	7 14·3	7 15·4	6 54·5	5·7	2·7	11·7	5·6	17·7	8·4
58	7 14·5	7 15·7	6 54·7	5·8	2·8	11·8	5·6	17·8	8·5
59	7 14·8	7 15·9	6 54·9	5·9	2·8	11·9	5·7	17·9	8·5
60	7 15·0	7 16·2	6 55·2	6·0	2·9	12·0	5·7	18·0	8·6

29^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 15·0	7 16·2	6 55·2	0·0	0·0	6·0	3·0	12·0	5·9
01	7 15·3	7 16·4	6 55·4	0·1	0·0	6·1	3·0	12·1	5·9
02	7 15·5	7 16·7	6 55·7	0·2	0·1	6·2	3·0	12·2	6·0
03	7 15·8	7 16·9	6 55·9	0·3	0·1	6·3	3·1	12·3	6·0
04	7 16·0	7 17·2	6 56·1	0·4	0·2	6·4	3·1	12·4	6·1
05	7 16·3	7 17·4	6 56·4	0·5	0·2	6·5	3·2	12·5	6·1
06	7 16·5	7 17·7	6 56·6	0·6	0·3	6·6	3·2	12·6	6·2
07	7 16·8	7 17·9	6 56·9	0·7	0·3	6·7	3·3	12·7	6·2
08	7 17·0	7 18·2	6 57·1	0·8	0·4	6·8	3·3	12·8	6·3
09	7 17·3	7 18·4	6 57·3	0·9	0·4	6·9	3·4	12·9	6·3
10	7 17·5	7 18·7	6 57·6	1·0	0·5	7·0	3·4	13·0	6·4
11	7 17·8	7 18·9	6 57·8	1·1	0·5	7·1	3·5	13·1	6·4
12	7 18·0	7 19·2	6 58·0	1·2	0·6	7·2	3·5	13·2	6·5
13	7 18·3	7 19·4	6 58·3	1·3	0·6	7·3	3·6	13·3	6·5
14	7 18·5	7 19·7	6 58·5	1·4	0·7	7·4	3·6	13·4	6·6
15	7 18·8	7 20·0	6 58·8	1·5	0·7	7·5	3·7	13·5	6·6
16	7 19·0	7 20·2	6 59·0	1·6	0·8	7·6	3·7	13·6	6·7
17	7 19·3	7 20·5	6 59·2	1·7	0·8	7·7	3·8	13·7	6·7
18	7 19·5	7 20·7	6 59·5	1·8	0·9	7·8	3·8	13·8	6·8
19	7 19·8	7 21·0	6 59·7	1·9	0·9	7·9	3·9	13·9	6·8
20	7 20·0	7 21·2	7 00·0	2·0	1·0	8·0	3·9	14·0	6·9
21	7 20·3	7 21·5	7 00·2	2·1	1·0	8·1	4·0	14·1	6·9
22	7 20·5	7 21·7	7 00·4	2·2	1·1	8·2	4·0	14·2	7·0
23	7 20·8	7 22·0	7 00·7	2·3	1·1	8·3	4·1	14·3	7·0
24	7 21·0	7 22·2	7 00·9	2·4	1·2	8·4	4·1	14·4	7·1
25	7 21·3	7 22·5	7 01·1	2·5	1·2	8·5	4·2	14·5	7·1
26	7 21·5	7 22·7	7 01·4	2·6	1·3	8·6	4·2	14·6	7·2
27	7 21·8	7 23·0	7 01·6	2·7	1·3	8·7	4·3	14·7	7·2
28	7 22·0	7 23·2	7 01·9	2·8	1·4	8·8	4·3	14·8	7·3
29	7 22·3	7 23·5	7 02·1	2·9	1·4	8·9	4·4	14·9	7·3
30	7 22·5	7 23·7	7 02·3	3·0	1·5	9·0	4·4	15·0	7·4
31	7 22·8	7 24·0	7 02·6	3·1	1·5	9·1	4·5	15·1	7·4
32	7 23·0	7 24·2	7 02·8	3·2	1·6	9·2	4·5	15·2	7·5
33	7 23·3	7 24·5	7 03·1	3·3	1·6	9·3	4·6	15·3	7·5
34	7 23·5	7 24·7	7 03·3	3·4	1·7	9·4	4·6	15·4	7·6
35	7 23·8	7 25·0	7 03·5	3·5	1·7	9·5	4·7	15·5	7·6
36	7 24·0	7 25·2	7 03·8	3·6	1·8	9·6	4·7	15·6	7·7
37	7 24·3	7 25·5	7 04·0	3·7	1·8	9·7	4·8	15·7	7·7
38	7 24·5	7 25·7	7 04·3	3·8	1·9	9·8	4·8	15·8	7·8
39	7 24·8	7 26·0	7 04·5	3·9	1·9	9·9	4·9	15·9	7·8
40	7 25·0	7 26·2	7 04·7	4·0	2·0	10·0	4·9	16·0	7·9
41	7 25·3	7 26·5	7 05·0	4·1	2·0	10·1	5·0	16·1	7·9
42	7 25·5	7 26·7	7 05·2	4·2	2·1	10·2	5·0	16·2	8·0
43	7 25·8	7 27·0	7 05·4	4·3	2·1	10·3	5·1	16·3	8·0
44	7 26·0	7 27·2	7 05·7	4·4	2·2	10·4	5·1	16·4	8·1
45	7 26·3	7 27·5	7 05·9	4·5	2·2	10·5	5·2	16·5	8·1
46	7 26·5	7 27·7	7 06·2	4·6	2·3	10·6	5·2	16·6	8·2
47	7 26·8	7 28·0	7 06·4	4·7	2·3	10·7	5·3	16·7	8·2
48	7 27·0	7 28·2	7 06·6	4·8	2·4	10·8	5·3	16·8	8·3
49	7 27·3	7 28·5	7 06·9	4·9	2·4	10·9	5·4	16·9	8·3
50	7 27·5	7 28·7	7 07·1	5·0	2·5	11·0	5·4	17·0	8·4
51	7 27·8	7 29·0	7 07·4	5·1	2·5	11·1	5·5	17·1	8·4
52	7 28·0	7 29·2	7 07·6	5·2	2·6	11·2	5·5	17·2	8·5
53	7 28·3	7 29·5	7 07·8	5·3	2·6	11·3	5·6	17·3	8·5
54	7 28·5	7 29·7	7 08·1	5·4	2·7	11·4	5·6	17·4	8·6
55	7 28·8	7 30·0	7 08·3	5·5	2·7	11·5	5·7	17·5	8·6
56	7 29·0	7 30·2	7 08·5	5·6	2·8	11·6	5·7	17·6	8·7
57	7 29·3	7 30·5	7 08·8	5·7	2·8	11·7	5·8	17·7	8·7
58	7 29·5	7 30·7	7 09·0	5·8	2·9	11·8	5·8	17·8	8·8
59	7 29·8	7 31·0	7 09·3	5·9	2·9	11·9	5·9	17·9	8·8
60	7 30·0	7 31·2	7 09·5	6·0	3·0	12·0	5·9	18·0	8·9

INCREMENTS AND CORRECTIONS

30^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 30·0	7 31·2	7 09·5	0·0	0·0	6·0	3·1	12·0	6·1
01	7 30·3	7 31·5	7 09·7	0·1	0·1	6·1	3·1	12·1	6·2
02	7 30·5	7 31·7	7 10·0	0·2	0·1	6·2	3·2	12·2	6·2
03	7 30·8	7 32·0	7 10·2	0·3	0·2	6·3	3·2	12·3	6·3
04	7 31·0	7 32·2	7 10·5	0·4	0·2	6·4	3·3	12·4	6·3
05	7 31·3	7 32·5	7 10·7	0·5	0·3	6·5	3·3	12·5	6·4
06	7 31·5	7 32·7	7 10·9	0·6	0·3	6·6	3·4	12·6	6·4
07	7 31·8	7 33·0	7 11·2	0·7	0·4	6·7	3·4	12·7	6·5
08	7 32·0	7 33·2	7 11·4	0·8	0·4	6·8	3·5	12·8	6·5
09	7 32·3	7 33·5	7 11·6	0·9	0·5	6·9	3·5	12·9	6·6
10	7 32·5	7 33·7	7 11·9	1·0	0·5	7·0	3·6	13·0	6·6
11	7 32·8	7 34·0	7 12·1	1·1	0·6	7·1	3·6	13·1	6·7
12	7 33·0	7 34·2	7 12·4	1·2	0·6	7·2	3·7	13·2	6·7
13	7 33·3	7 34·5	7 12·6	1·3	0·7	7·3	3·7	13·3	6·8
14	7 33·5	7 34·7	7 12·8	1·4	0·7	7·4	3·8	13·4	6·8
15	7 33·8	7 35·0	7 13·1	1·5	0·8	7·5	3·8	13·5	6·9
16	7 34·0	7 35·2	7 13·3	1·6	0·8	7·6	3·9	13·6	6·9
17	7 34·3	7 35·5	7 13·6	1·7	0·9	7·7	3·9	13·7	7·0
18	7 34·5	7 35·7	7 13·8	1·8	0·9	7·8	4·0	13·8	7·0
19	7 34·8	7 36·0	7 14·0	1·9	1·0	7·9	4·0	13·9	7·1
20	7 35·0	7 36·2	7 14·3	2·0	1·0	8·0	4·1	14·0	7·1
21	7 35·3	7 36·5	7 14·5	2·1	1·1	8·1	4·1	14·1	7·2
22	7 35·5	7 36·7	7 14·7	2·2	1·1	8·2	4·2	14·2	7·2
23	7 35·8	7 37·0	7 15·0	2·3	1·2	8·3	4·2	14·3	7·3
24	7 36·0	7 37·2	7 15·2	2·4	1·2	8·4	4·3	14·4	7·3
25	7 36·3	7 37·5	7 15·5	2·5	1·3	8·5	4·3	14·5	7·4
26	7 36·5	7 37·7	7 15·7	2·6	1·3	8·6	4·4	14·6	7·4
27	7 36·8	7 38·0	7 15·9	2·7	1·4	8·7	4·4	14·7	7·5
28	7 37·0	7 38·3	7 16·2	2·8	1·4	8·8	4·5	14·8	7·5
29	7 37·3	7 38·5	7 16·4	2·9	1·5	8·9	4·5	14·9	7·6
30	7 37·5	7 38·8	7 16·7	3·0	1·5	9·0	4·6	15·0	7·6
31	7 37·8	7 39·0	7 16·9	3·1	1·6	9·1	4·6	15·1	7·7
32	7 38·0	7 39·3	7 17·1	3·2	1·6	9·2	4·7	15·2	7·7
33	7 38·3	7 39·5	7 17·4	3·3	1·7	9·3	4·7	15·3	7·8
34	7 38·5	7 39·8	7 17·6	3·4	1·7	9·4	4·8	15·4	7·8
35	7 38·8	7 40·0	7 17·9	3·5	1·8	9·5	4·8	15·5	7·9
36	7 39·0	7 40·3	7 18·1	3·6	1·8	9·6	4·9	15·6	7·9
37	7 39·3	7 40·5	7 18·3	3·7	1·9	9·7	4·9	15·7	8·0
38	7 39·5	7 40·8	7 18·6	3·8	1·9	9·8	5·0	15·8	8·0
39	7 39·8	7 41·0	7 18·8	3·9	2·0	9·9	5·0	15·9	8·1
40	7 40·0	7 41·3	7 19·0	4·0	2·0	10·0	5·1	16·0	8·1
41	7 40·3	7 41·5	7 19·3	4·1	2·1	10·1	5·1	16·1	8·2
42	7 40·5	7 41·8	7 19·5	4·2	2·1	10·2	5·2	16·2	8·2
43	7 40·8	7 42·0	7 19·8	4·3	2·2	10·3	5·2	16·3	8·3
44	7 41·0	7 42·3	7 20·0	4·4	2·2	10·4	5·3	16·4	8·3
45	7 41·3	7 42·5	7 20·2	4·5	2·3	10·5	5·3	16·5	8·4
46	7 41·5	7 42·8	7 20·5	4·6	2·3	10·6	5·4	16·6	8·4
47	7 41·8	7 43·0	7 20·7	4·7	2·4	10·7	5·4	16·7	8·5
48	7 42·0	7 43·3	7 21·0	4·8	2·4	10·8	5·5	16·8	8·5
49	7 42·3	7 43·5	7 21·2	4·9	2·5	10·9	5·5	16·9	8·6
50	7 42·5	7 43·8	7 21·4	5·0	2·5	11·0	5·6	17·0	8·6
51	7 42·8	7 44·0	7 21·7	5·1	2·6	11·1	5·6	17·1	8·7
52	7 43·0	7 44·3	7 21·9	5·2	2·6	11·2	5·7	17·2	8·7
53	7 43·3	7 44·5	7 22·1	5·3	2·7	11·3	5·7	17·3	8·8
54	7 43·5	7 44·8	7 22·4	5·4	2·7	11·4	5·8	17·4	8·8
55	7 43·8	7 45·0	7 22·6	5·5	2·8	11·5	5·8	17·5	8·9
56	7 44·0	7 45·3	7 22·9	5·6	2·8	11·6	5·9	17·6	8·9
57	7 44·3	7 45·5	7 23·1	5·7	2·9	11·7	5·9	17·7	9·0
58	7 44·5	7 45·8	7 23·3	5·8	2·9	11·8	6·0	17·8	9·0
59	7 44·8	7 46·0	7 23·6	5·9	3·0	11·9	6·0	17·9	9·1
60	7 45·0	7 46·3	7 23·8	6·0	3·1	12·0	6·1	18·0	9·2

31^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 45·0	7 46·3	7 23·8	0·0	0·0	6·0	3·2	12·0	6·3
01	7 45·3	7 46·5	7 24·1	0·1	0·1	6·1	3·2	12·1	6·4
02	7 45·5	7 46·8	7 24·3	0·2	0·1	6·2	3·3	12·2	6·4
03	7 45·8	7 47·0	7 24·5	0·3	0·2	6·3	3·3	12·3	6·5
04	7 46·0	7 47·3	7 24·8	0·4	0·2	6·4	3·4	12·4	6·5
05	7 46·3	7 47·5	7 25·0	0·5	0·3	6·5	3·4	12·5	6·6
06	7 46·5	7 47·8	7 25·2	0·6	0·3	6·6	3·5	12·6	6·6
07	7 46·8	7 48·0	7 25·5	0·7	0·4	6·7	3·5	12·7	6·7
08	7 47·0	7 48·3	7 25·7	0·8	0·4	6·8	3·6	12·8	6·7
09	7 47·3	7 48·5	7 26·0	0·9	0·5	6·9	3·6	12·9	6·8
10	7 47·5	7 48·8	7 26·2	1·0	0·5	7·0	3·7	13·0	6·8
11	7 47·8	7 49·0	7 26·4	1·1	0·6	7·1	3·7	13·1	6·9
12	7 48·0	7 49·3	7 26·7	1·2	0·6	7·2	3·8	13·2	6·9
13	7 48·3	7 49·5	7 26·9	1·3	0·7	7·3	3·8	13·3	7·0
14	7 48·5	7 49·8	7 27·2	1·4	0·7	7·4	3·9	13·4	7·0
15	7 48·8	7 50·0	7 27·4	1·5	0·8	7·5	3·9	13·5	7·1
16	7 49·0	7 50·3	7 27·6	1·6	0·8	7·6	4·0	13·6	7·1
17	7 49·3	7 50·5	7 27·9	1·7	0·9	7·7	4·0	13·7	7·2
18	7 49·5	7 50·8	7 28·1	1·8	0·9	7·8	4·1	13·8	7·2
19	7 49·8	7 51·0	7 28·4	1·9	1·0	7·9	4·1	13·9	7·3
20	7 50·0	7 51·3	7 28·6	2·0	1·1	8·0	4·2	14·0	7·4
21	7 50·3	7 51·5	7 28·8	2·1	1·1	8·1	4·3	14·1	7·4
22	7 50·5	7 51·8	7 29·1	2·2	1·2	8·2	4·3	14·2	7·5
23	7 50·8	7 52·0	7 29·3	2·3	1·2	8·3	4·4	14·3	7·5
24	7 51·0	7 52·3	7 29·5	2·4	1·3	8·4	4·4	14·4	7·6
25	7 51·3	7 52·5	7 29·8	2·5	1·3	8·5	4·5	14·5	7·6
26	7 51·5	7 52·8	7 30·0	2·6	1·4	8·6	4·5	14·6	7·7
27	7 51·8	7 53·0	7 30·3	2·7	1·4	8·7	4·6	14·7	7·7
28	7 52·0	7 53·3	7 30·5	2·8	1·5	8·8	4·6	14·8	7·8
29	7 52·3	7 53·5	7 30·7	2·9	1·5	8·9	4·7	14·9	7·8
30	7 52·5	7 53·8	7 31·0	3·0	1·6	9·0	4·7	15·0	7·9
31	7 52·8	7 54·0	7 31·2	3·1	1·6	9·1	4·8	15·1	7·9
32	7 53·0	7 54·3	7 31·5	3·2	1·7	9·2	4·8	15·2	8·0
33	7 53·3	7 54·5	7 31·7	3·3	1·7	9·3	4·9	15·3	8·0
34	7 53·5	7 54·8	7 31·9	3·4	1·8	9·4	4·9	15·4	8·1
35	7 53·8	7 55·0	7 32·2	3·5	1·8	9·5	5·0	15·5	8·1
36	7 54·0	7 55·3	7 32·4	3·6	1·9	9·6	5·0	15·6	8·2
37	7 54·3	7 55·5	7 32·6	3·7	1·9	9·7	5·1	15·7	8·2
38	7 54·5	7 55·8	7 32·9	3·8	2·0	9·8	5·1	15·8	8·3
39	7 54·8	7 56·0	7 33·1	3·9	2·0	9·9	5·2	15·9	8·3
40	7 55·0	7 56·3	7 33·4	4·0	2·1	10·0	5·3	16·0	8·4
41	7 55·3	7 56·6	7 33·6	4·1	2·2	10·1	5·3	16·1	8·5
42	7 55·5	7 56·8	7 33·8	4·2	2·2	10·2	5·4	16·2	8·5
43	7 55·8	7 57·1	7 34·1	4·3	2·3	10·3	5·4	16·3	8·6
44	7 56·0	7 57·3	7 34·3	4·4	2·3	10·4	5·5	16·4	8·6
45	7 56·3	7 57·6	7 34·6	4·5	2·4	10·5	5·5	16·5	8·7
46	7 56·5	7 57·8	7 34·8	4·6	2·4	10·6	5·6	16·6	8·7
47	7 56·8	7 58·1	7 35·0	4·7	2·5	10·7	5·6	16·7	8·8
48	7 57·0	7 58·3	7 35·3	4·8	2·5	10·8	5·7	16·8	8·8
49	7 57·3	7 58·6	7 35·5	4·9	2·6	10·9	5·7	16·9	8·9
50	7 57·5	7 58·8	7 35·7	5·0	2·6	11·0	5·8	17·0	8·9
51	7 57·8	7 59·1	7 36·0	5·1	2·7	11·1	5·8	17·1	9·0
52	7 58·0	7 59·3	7 36·2	5·2	2·7	11·2	5·9	17·2	9·0
53	7 58·3	7 59·6	7 36·5	5·3	2·8	11·3	5·9	17·3	9·1
54	7 58·5	7 59·8	7 36·7	5·4	2·8	11·4	6·0	17·4	9·1
55	7 58·8	8 00·1	7 36·9	5·5	2·9	11·5	6·0	17·5	9·2
56	7 59·0	8 00·3	7 37·2	5·6	2·9	11·6	6·1	17·6	9·2
57	7 59·3	8 00·6	7 37·4	5·7	3·0	11·7	6·1	17·7	9·3
58	7 59·5	8 00·8	7 37·7	5·8	3·0	11·8	6·2	17·8	9·3
59	7 59·8	8 01·1	7 37·9	5·9	3·1	11·9	6·2	17·9	9·4
60	8 00·0	8 01·3	7 38·1	6·0	3·2	12·0	6·3	18·0	9·5

32^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 00·0	8 01·3	7 38·1	0·0	0·0	6·0	3·3	12·0	6·5
01	8 00·3	8 01·6	7 38·4	0·1	0·1	6·1	3·3	12·1	6·6
02	8 00·5	8 01·8	7 38·6	0·2	0·1	6·2	3·4	12·2	6·6
03	8 00·8	8 02·1	7 38·8	0·3	0·2	6·3	3·4	12·3	6·7
04	8 01·0	8 02·3	7 39·1	0·4	0·2	6·4	3·5	12·4	6·7
05	8 01·3	8 02·6	7 39·3	0·5	0·3	6·5	3·5	12·5	6·8
06	8 01·5	8 02·8	7 39·6	0·6	0·3	6·6	3·6	12·6	6·8
07	8 01·8	8 03·1	7 39·8	0·7	0·4	6·7	3·6	12·7	6·9
08	8 02·0	8 03·3	7 40·0	0·8	0·4	6·8	3·7	12·8	6·9
09	8 02·3	8 03·6	7 40·3	0·9	0·5	6·9	3·7	12·9	7·0
10	8 02·5	8 03·8	7 40·5	1·0	0·5	7·0	3·8	13·0	7·0
11	8 02·8	8 04·1	7 40·8	1·1	0·6	7·1	3·8	13·1	7·1
12	8 03·0	8 04·3	7 41·0	1·2	0·7	7·2	3·9	13·2	7·2
13	8 03·3	8 04·6	7 41·2	1·3	0·7	7·3	4·0	13·3	7·2
14	8 03·5	8 04·8	7 41·5	1·4	0·8	7·4	4·0	13·4	7·3
15	8 03·8	8 05·1	7 41·7	1·5	0·8	7·5	4·1	13·5	7·3
16	8 04·0	8 05·3	7 42·0	1·6	0·9	7·6	4·1	13·6	7·4
17	8 04·3	8 05·6	7 42·2	1·7	0·9	7·7	4·2	13·7	7·4
18	8 04·5	8 05·8	7 42·4	1·8	1·0	7·8	4·2	13·8	7·5
19	8 04·8	8 06·1	7 42·7	1·9	1·0	7·9	4·3	13·9	7·5
20	8 05·0	8 06·3	7 42·9	2·0	1·1	8·0	4·3	14·0	7·6
21	8 05·3	8 06·6	7 43·1	2·1	1·1	8·1	4·4	14·1	7·6
22	8 05·5	8 06·8	7 43·4	2·2	1·2	8·2	4·4	14·2	7·7
23	8 05·8	8 07·1	7 43·6	2·3	1·2	8·3	4·5	14·3	7·7
24	8 06·0	8 07·3	7 43·9	2·4	1·3	8·4	4·6	14·4	7·8
25	8 06·3	8 07·6	7 44·1	2·5	1·4	8·5	4·6	14·5	7·9
26	8 06·5	8 07·8	7 44·3	2·6	1·4	8·6	4·7	14·6	7·9
27	8 06·8	8 08·1	7 44·6	2·7	1·5	8·7	4·7	14·7	8·0
28	8 07·0	8 08·3	7 44·8	2·8	1·5	8·8	4·8	14·8	8·0
29	8 07·3	8 08·6	7 45·1	2·9	1·6	8·9	4·8	14·9	8·1
30	8 07·5	8 08·8	7 45·3	3·0	1·6	9·0	4·9	15·0	8·1
31	8 07·8	8 09·1	7 45·5	3·1	1·7	9·1	4·9	15·1	8·2
32	8 08·0	8 09·3	7 45·8	3·2	1·7	9·2	5·0	15·2	8·2
33	8 08·3	8 09·6	7 46·0	3·3	1·8	9·3	5·0	15·3	8·3
34	8 08·5	8 09·8	7 46·2	3·4	1·8	9·4	5·1	15·4	8·3
35	8 08·8	8 10·1	7 46·5	3·5	1·9	9·5	5·1	15·5	8·4
36	8 09·0	8 10·3	7 46·7	3·6	2·0	9·6	5·2	15·6	8·5
37	8 09·3	8 10·6	7 47·0	3·7	2·0	9·7	5·3	15·7	8·5
38	8 09·5	8 10·8	7 47·2	3·8	2·1	9·8	5·3	15·8	8·6
39	8 09·8	8 11·1	7 47·4	3·9	2·1	9·9	5·4	15·9	8·6
40	8 10·0	8 11·3	7 47·7	4·0	2·2	10·0	5·4	16·0	8·7
41	8 10·3	8 11·6	7 47·9	4·1	2·2	10·1	5·5	16·1	8·7
42	8 10·5	8 11·8	7 48·2	4·2	2·3	10·2	5·5	16·2	8·8
43	8 10·8	8 12·1	7 48·4	4·3	2·3	10·3	5·6	16·3	8·8
44	8 11·0	8 12·3	7 48·6	4·4	2·4	10·4	5·6	16·4	8·9
45	8 11·3	8 12·6	7 48·9	4·5	2·4	10·5	5·7	16·5	8·9
46	8 11·5	8 12·8	7 49·1	4·6	2·5	10·6	5·7	16·6	9·0
47	8 11·8	8 13·1	7 49·3	4·7	2·5	10·7	5·8	16·7	9·0
48	8 12·0	8 13·3	7 49·6	4·8	2·6	10·8	5·9	16·8	9·1
49	8 12·3	8 13·6	7 49·8	4·9	2·7	10·9	5·9	16·9	9·2
50	8 12·5	8 13·8	7 50·1	5·0	2·7	11·0	6·0	17·0	9·2
51	8 12·8	8 14·1	7 50·3	5·1	2·8	11·1	6·0	17·1	9·3
52	8 13·0	8 14·3	7 50·5	5·2	2·8	11·2	6·1	17·2	9·3
53	8 13·3	8 14·6	7 50·8	5·3	2·9	11·3	6·1	17·3	9·4
54	8 13·5	8 14·9	7 51·0	5·4	2·9	11·4	6·2	17·4	9·4
55	8 13·8	8 15·1	7 51·3	5·5	3·0	11·5	6·2	17·5	9·5
56	8 14·0	8 15·4	7 51·5	5·6	3·0	11·6	6·3	17·6	9·5
57	8 14·3	8 15·6	7 51·7	5·7	3·1	11·7	6·3	17·7	9·6
58	8 14·5	8 15·9	7 52·0	5·8	3·1	11·8	6·4	17·8	9·6
59	8 14·8	8 16·1	7 52·2	5·9	3·2	11·9	6·4	17·9	9·7
60	8 15·0	8 16·4	7 52·5	6·0	3·3	12·0	6·5	18·0	9·8

33^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 15·0	8 16·4	7 52·5	0·0	0·0	6·0	3·4	12·0	6·7
01	8 15·3	8 16·6	7 52·7	0·1	0·1	6·1	3·4	12·1	6·8
02	8 15·5	8 16·9	7 52·9	0·2	0·1	6·2	3·5	12·2	6·8
03	8 15·8	8 17·1	7 53·2	0·3	0·2	6·3	3·5	12·3	6·9
04	8 16·0	8 17·4	7 53·4	0·4	0·2	6·4	3·6	12·4	6·9
05	8 16·3	8 17·6	7 53·6	0·5	0·3	6·5	3·6	12·5	7·0
06	8 16·5	8 17·9	7 53·9	0·6	0·3	6·6	3·7	12·6	7·0
07	8 16·8	8 18·1	7 54·1	0·7	0·4	6·7	3·7	12·7	7·1
08	8 17·0	8 18·4	7 54·4	0·8	0·4	6·8	3·8	12·8	7·1
09	8 17·3	8 18·6	7 54·6	0·9	0·5	6·9	3·9	12·9	7·2
10	8 17·5	8 18·9	7 54·8	1·0	0·6	7·0	3·9	13·0	7·3
11	8 17·8	8 19·1	7 55·1	1·1	0·6	7·1	4·0	13·1	7·3
12	8 18·0	8 19·4	7 55·3	1·2	0·7	7·2	4·0	13·2	7·4
13	8 18·3	8 19·6	7 55·6	1·3	0·7	7·3	4·1	13·3	7·4
14	8 18·5	8 19·9	7 55·8	1·4	0·8	7·4	4·1	13·4	7·5
15	8 18·8	8 20·1	7 56·0	1·5	0·8	7·5	4·2	13·5	7·5
16	8 19·0	8 20·4	7 56·3	1·6	0·9	7·6	4·2	13·6	7·6
17	8 19·3	8 20·6	7 56·5	1·7	0·9	7·7	4·3	13·7	7·6
18	8 19·5	8 20·9	7 56·7	1·8	1·0	7·8	4·4	13·8	7·7
19	8 19·8	8 21·1	7 57·0	1·9	1·1	7·9	4·4	13·9	7·8
20	8 20·0	8 21·4	7 57·2	2·0	1·1	8·0	4·5	14·0	7·8
21	8 20·3	8 21·6	7 57·5	2·1	1·2	8·1	4·5	14·1	7·9
22	8 20·5	8 21·9	7 57·7	2·2	1·2	8·2	4·6	14·2	7·9
23	8 20·8	8 22·1	7 57·9	2·3	1·3	8·3	4·6	14·3	8·0
24	8 21·0	8 22·4	7 58·2	2·4	1·3	8·4	4·7	14·4	8·0
25	8 21·3	8 22·6	7 58·4	2·5	1·4	8·5	4·7	14·5	8·1
26	8 21·5	8 22·9	7 58·7	2·6	1·5	8·6	4·8	14·6	8·2
27	8 21·8	8 23·1	7 58·9	2·7	1·5	8·7	4·9	14·7	8·2
28	8 22·0	8 23·4	7 59·1	2·8	1·6	8·8	4·9	14·8	8·3
29	8 22·3	8 23·6	7 59·4	2·9	1·6	8·9	5·0	14·9	8·3
30	8 22·5	8 23·9	7 59·6	3·0	1·7	9·0	5·0	15·0	8·4
31	8 22·8	8 24·1	7 59·8	3·1	1·7	9·1	5·1	15·1	8·4
32	8 23·0	8 24·4	8 00·1	3·2	1·8	9·2	5·1	15·2	8·5
33	8 23·3	8 24·6	8 00·3	3·3	1·8	9·3	5·2	15·3	8·5
34	8 23·5	8 24·9	8 00·6	3·4	1·9	9·4	5·2	15·4	8·6
35	8 23·8	8 25·1	8 00·8	3·5	2·0	9·5	5·3	15·5	8·7
36	8 24·0	8 25·4	8 01·0	3·6	2·0	9·6	5·4	15·6	8·7
37	8 24·3	8 25·6	8 01·3	3·7	2·1	9·7	5·4	15·7	8·8
38	8 24·5	8 25·9	8 01·5	3·8	2·1	9·8	5·5	15·8	8·8
39	8 24·8	8 26·1	8 01·8	3·9	2·2	9·9	5·5	15·9	8·9
40	8 25·0	8 26·4	8 02·0	4·0	2·2	10·0	5·6	16·0	8·9
41	8 25·3	8 26·6	8 02·2	4·1	2·3	10·1	5·6	16·1	9·0
42	8 25·5	8 26·9	8 02·5	4·2	2·3	10·2	5·7	16·2	9·0
43	8 25·8	8 27·1	8 02·7	4·3	2·4	10·3	5·8	16·3	9·1
44	8 26·0	8 27·4	8 02·9	4·4	2·5	10·4	5·8	16·4	9·2
45	8 26·3	8 27·6	8 03·2	4·5	2·5	10·5	5·9	16·5	9·2
46	8 26·5	8 27·9	8 03·4	4·6	2·6	10·6	5·9	16·6	9·3
47	8 26·8	8 28·1	8 03·7	4·7	2·6	10·7	6·0	16·7	9·3
48	8 27·0	8 28·4	8 03·9	4·8	2·7	10·8	6·0	16·8	9·4
49	8 27·3	8 28·6	8 04·1	4·9	2·7	10·9	6·1	16·9	9·4
50	8 27·5	8 28·9	8 04·4	5·0	2·8	11·0	6·1	17·0	9·5
51	8 27·8	8 29·1	8 04·6	5·1	2·8	11·1	6·2	17·1	9·5
52	8 28·0	8 29·4	8 04·9	5·2	2·9	11·2	6·3	17·2	9·6
53	8 28·3	8 29·6	8 05·1	5·3	3·0	11·3	6·3	17·3	9·7
54	8 28·5	8 29·9	8 05·3	5·4	3·0	11·4	6·4	17·4	9·7
55	8 28·8	8 30·1	8 05·6	5·5	3·1	11·5	6·4	17·5	9·8
56	8 29·0	8 30·4	8 05·8	5·6	3·1	11·6	6·5	17·6	9·8
57	8 29·3	8 30·6	8 06·1	5·7	3·2	11·7	6·5	17·7	9·9
58	8 29·5	8 30·9	8 06·3	5·8	3·2	11·8	6·6	17·8	9·9
59	8 29·8	8 31·1	8 06·5	5·9	3·3	11·9	6·6	17·9	10·0
60	8 30·0	8 31·4	8 06·8	6·0	3·4	12·0	6·7	18·0	10·1

34^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 30·0	8 31·4	8 06·8	0·0	0·0	6·0	3·5	12·0	6·9
01	8 30·3	8 31·6	8 07·0	0·1	0·1	6·1	3·5	12·1	7·0
02	8 30·5	8 31·9	8 07·2	0·2	0·1	6·2	3·6	12·2	7·0
03	8 30·8	8 32·1	8 07·5	0·3	0·2	6·3	3·6	12·3	7·1
04	8 31·0	8 32·4	8 07·7	0·4	0·2	6·4	3·7	12·4	7·1
05	8 31·3	8 32·6	8 08·0	0·5	0·3	6·5	3·7	12·5	7·2
06	8 31·5	8 32·9	8 08·2	0·6	0·3	6·6	3·8	12·6	7·2
07	8 31·8	8 33·2	8 08·4	0·7	0·4	6·7	3·9	12·7	7·3
08	8 32·0	8 33·4	8 08·7	0·8	0·5	6·8	3·9	12·8	7·4
09	8 32·3	8 33·7	8 08·9	0·9	0·5	6·9	4·0	12·9	7·4
10	8 32·5	8 33·9	8 09·2	1·0	0·6	7·0	4·0	13·0	7·5
11	8 32·8	8 34·2	8 09·4	1·1	0·6	7·1	4·1	13·1	7·5
12	8 33·0	8 34·4	8 09·6	1·2	0·7	7·2	4·1	13·2	7·6
13	8 33·3	8 34·7	8 09·9	1·3	0·7	7·3	4·2	13·3	7·6
14	8 33·5	8 34·9	8 10·1	1·4	0·8	7·4	4·3	13·4	7·7
15	8 33·8	8 35·2	8 10·3	1·5	0·9	7·5	4·3	13·5	7·8
16	8 34·0	8 35·4	8 10·6	1·6	0·9	7·6	4·4	13·6	7·8
17	8 34·3	8 35·7	8 10·8	1·7	1·0	7·7	4·4	13·7	7·9
18	8 34·5	8 35·9	8 11·1	1·8	1·0	7·8	4·5	13·8	7·9
19	8 34·8	8 36·2	8 11·3	1·9	1·1	7·9	4·5	13·9	8·0
20	8 35·0	8 36·4	8 11·5	2·0	1·2	8·0	4·6	14·0	8·1
21	8 35·3	8 36·7	8 11·8	2·1	1·2	8·1	4·7	14·1	8·1
22	8 35·5	8 36·9	8 12·0	2·2	1·3	8·2	4·7	14·2	8·2
23	8 35·8	8 37·2	8 12·3	2·3	1·3	8·3	4·8	14·3	8·2
24	8 36·0	8 37·4	8 12·5	2·4	1·4	8·4	4·8	14·4	8·3
25	8 36·3	8 37·7	8 12·7	2·5	1·4	8·5	4·9	14·5	8·3
26	8 36·5	8 37·9	8 13·0	2·6	1·5	8·6	4·9	14·6	8·4
27	8 36·8	8 38·2	8 13·2	2·7	1·6	8·7	5·0	14·7	8·5
28	8 37·0	8 38·4	8 13·4	2·8	1·6	8·8	5·1	14·8	8·5
29	8 37·3	8 38·7	8 13·7	2·9	1·7	8·9	5·1	14·9	8·6
30	8 37·5	8 38·9	8 13·9	3·0	1·7	9·0	5·2	15·0	8·6
31	8 37·8	8 39·2	8 14·2	3·1	1·8	9·1	5·2	15·1	8·7
32	8 38·0	8 39·4	8 14·4	3·2	1·8	9·2	5·3	15·2	8·7
33	8 38·3	8 39·7	8 14·6	3·3	1·9	9·3	5·3	15·3	8·8
34	8 38·5	8 39·9	8 14·9	3·4	2·0	9·4	5·4	15·4	8·9
35	8 38·8	8 40·2	8 15·1	3·5	2·0	9·5	5·5	15·5	8·9
36	8 39·0	8 40·4	8 15·4	3·6	2·1	9·6	5·5	15·6	9·0
37	8 39·3	8 40·7	8 15·6	3·7	2·1	9·7	5·6	15·7	9·0
38	8 39·5	8 40·9	8 15·8	3·8	2·2	9·8	5·6	15·8	9·1
39	8 39·8	8 41·2	8 16·1	3·9	2·2	9·9	5·7	15·9	9·1
40	8 40·0	8 41·4	8 16·3	4·0	2·3	10·0	5·8	16·0	9·2
41	8 40·3	8 41·7	8 16·5	4·1	2·4	10·1	5·8	16·1	9·3
42	8 40·5	8 41·9	8 16·8	4·2	2·4	10·2	5·9	16·2	9·3
43	8 40·8	8 42·2	8 17·0	4·3	2·5	10·3	5·9	16·3	9·4
44	8 41·0	8 42·4	8 17·3	4·4	2·5	10·4	6·0	16·4	9·4
45	8 41·3	8 42·7	8 17·5	4·5	2·6	10·5	6·0	16·5	9·5
46	8 41·5	8 42·9	8 17·7	4·6	2·6	10·6	6·1	16·6	9·5
47	8 41·8	8 43·2	8 18·0	4·7	2·7	10·7	6·2	16·7	9·6
48	8 42·0	8 43·4	8 18·2	4·8	2·8	10·8	6·2	16·8	9·7
49	8 42·3	8 43·7	8 18·5	4·9	2·8	10·9	6·3	16·9	9·7
50	8 42·5	8 43·9	8 18·7	5·0	2·9	11·0	6·3	17·0	9·8
51	8 42·8	8 44·2	8 18·9	5·1	2·9	11·1	6·4	17·1	9·8
52	8 43·0	8 44·4	8 19·2	5·2	3·0	11·2	6·4	17·2	9·9
53	8 43·3	8 44·7	8 19·4	5·3	3·0	11·3	6·5	17·3	9·9
54	8 43·5	8 44·9	8 19·7	5·4	3·1	11·4	6·6	17·4	10·0
55	8 43·8	8 45·2	8 19·9	5·5	3·2	11·5	6·6	17·5	10·1
56	8 44·0	8 45·4	8 20·1	5·6	3·2	11·6	6·7	17·6	10·1
57	8 44·3	8 45·7	8 20·4	5·7	3·3	11·7	6·7	17·7	10·2
58	8 44·5	8 45·9	8 20·6	5·8	3·3	11·8	6·8	17·8	10·2
59	8 44·8	8 46·2	8 20·8	5·9	3·4	11·9	6·8	17·9	10·3
60	8 45·0	8 46·4	8 21·1	6·0	3·5	12·0	6·9	18·0	10·4

35^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ	*v* or *d*	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 45·0	8 46·4	8 21·1	0·0	0·0	6·0	3·6	12·0	7·1
01	8 45·3	8 46·7	8 21·3	0·1	0·1	6·1	3·6	12·1	7·2
02	8 45·5	8 46·9	8 21·6	0·2	0·1	6·2	3·7	12·2	7·2
03	8 45·8	8 47·2	8 21·8	0·3	0·2	6·3	3·7	12·3	7·3
04	8 46·0	8 47·4	8 22·0	0·4	0·2	6·4	3·8	12·4	7·3
05	8 46·3	8 47·7	8 22·3	0·5	0·3	6·5	3·8	12·5	7·4
06	8 46·5	8 47·9	8 22·5	0·6	0·4	6·6	3·9	12·6	7·5
07	8 46·8	8 48·2	8 22·8	0·7	0·4	6·7	4·0	12·7	7·5
08	8 47·0	8 48·4	8 23·0	0·8	0·5	6·8	4·0	12·8	7·6
09	8 47·3	8 48·7	8 23·2	0·9	0·5	6·9	4·1	12·9	7·6
10	8 47·5	8 48·9	8 23·5	1·0	0·6	7·0	4·1	13·0	7·7
11	8 47·8	8 49·2	8 23·7	1·1	0·7	7·1	4·2	13·1	7·8
12	8 48·0	8 49·4	8 23·9	1·2	0·7	7·2	4·3	13·2	7·8
13	8 48·3	8 49·7	8 24·2	1·3	0·8	7·3	4·3	13·3	7·9
14	8 48·5	8 49·9	8 24·4	1·4	0·8	7·4	4·4	13·4	7·9
15	8 48·8	8 50·2	8 24·7	1·5	0·9	7·5	4·4	13·5	8·0
16	8 49·0	8 50·4	8 24·9	1·6	0·9	7·6	4·5	13·6	8·0
17	8 49·3	8 50·7	8 25·1	1·7	1·0	7·7	4·6	13·7	8·1
18	8 49·5	8 50·9	8 25·4	1·8	1·1	7·8	4·6	13·8	8·2
19	8 49·8	8 51·2	8 25·6	1·9	1·1	7·9	4·7	13·9	8·2
20	8 50·0	8 51·5	8 25·9	2·0	1·2	8·0	4·7	14·0	8·3
21	8 50·3	8 51·7	8 26·1	2·1	1·2	8·1	4·8	14·1	8·3
22	8 50·5	8 52·0	8 26·3	2·2	1·3	8·2	4·9	14·2	8·4
23	8 50·8	8 52·2	8 26·6	2·3	1·4	8·3	4·9	14·3	8·5
24	8 51·0	8 52·5	8 26·8	2·4	1·4	8·4	5·0	14·4	8·5
25	8 51·3	8 52·7	8 27·0	2·5	1·5	8·5	5·0	14·5	8·6
26	8 51·5	8 53·0	8 27·3	2·6	1·5	8·6	5·1	14·6	8·6
27	8 51·8	8 53·2	8 27·5	2·7	1·6	8·7	5·1	14·7	8·7
28	8 52·0	8 53·5	8 27·8	2·8	1·7	8·8	5·2	14·8	8·8
29	8 52·3	8 53·7	8 28·0	2·9	1·7	8·9	5·3	14·9	8·8
30	8 52·5	8 54·0	8 28·2	3·0	1·8	9·0	5·3	15·0	8·9
31	8 52·8	8 54·2	8 28·5	3·1	1·8	9·1	5·4	15·1	8·9
32	8 53·0	8 54·5	8 28·7	3·2	1·9	9·2	5·4	15·2	9·0
33	8 53·3	8 54·7	8 29·0	3·3	2·0	9·3	5·5	15·3	9·1
34	8 53·5	8 55·0	8 29·2	3·4	2·0	9·4	5·6	15·4	9·1
35	8 53·8	8 55·2	8 29·4	3·5	2·1	9·5	5·6	15·5	9·2
36	8 54·0	8 55·5	8 29·7	3·6	2·1	9·6	5·7	15·6	9·2
37	8 54·3	8 55·7	8 29·9	3·7	2·2	9·7	5·7	15·7	9·3
38	8 54·5	8 56·0	8 30·2	3·8	2·2	9·8	5·8	15·8	9·3
39	8 54·8	8 56·2	8 30·4	3·9	2·3	9·9	5·9	15·9	9·4
40	8 55·0	8 56·5	8 30·6	4·0	2·4	10·0	5·9	16·0	9·5
41	8 55·3	8 56·7	8 30·9	4·1	2·4	10·1	6·0	16·1	9·5
42	8 55·5	8 57·0	8 31·1	4·2	2·5	10·2	6·0	16·2	9·6
43	8 55·8	8 57·2	8 31·3	4·3	2·5	10·3	6·1	16·3	9·6
44	8 56·0	8 57·5	8 31·6	4·4	2·6	10·4	6·2	16·4	9·7
45	8 56·3	8 57·7	8 31·8	4·5	2·7	10·5	6·2	16·5	9·8
46	8 56·5	8 58·0	8 32·1	4·6	2·7	10·6	6·3	16·6	9·8
47	8 56·8	8 58·2	8 32·3	4·7	2·8	10·7	6·3	16·7	9·9
48	8 57·0	8 58·5	8 32·5	4·8	2·8	10·8	6·4	16·8	9·9
49	8 57·3	8 58·7	8 32·8	4·9	2·9	10·9	6·4	16·9	10·0
50	8 57·5	8 59·0	8 33·0	5·0	3·0	11·0	6·5	17·0	10·1
51	8 57·8	8 59·2	8 33·3	5·1	3·0	11·1	6·6	17·1	10·1
52	8 58·0	8 59·5	8 33·5	5·2	3·1	11·2	6·6	17·2	10·2
53	8 58·3	8 59·7	8 33·7	5·3	3·1	11·3	6·7	17·3	10·2
54	8 58·5	9 00·0	8 34·0	5·4	3·2	11·4	6·7	17·4	10·3
55	8 58·8	9 00·2	8 34·2	5·5	3·3	11·5	6·8	17·5	10·4
56	8 59·0	9 00·5	8 34·4	5·6	3·3	11·6	6·9	17·6	10·4
57	8 59·3	9 00·7	8 34·7	5·7	3·4	11·7	6·9	17·7	10·5
58	8 59·5	9 01·0	8 34·9	5·8	3·4	11·8	7·0	17·8	10·5
59	8 59·8	9 01·2	8 35·2	5·9	3·5	11·9	7·0	17·9	10·6
60	9 00·0	9 01·5	8 35·4	6·0	3·6	12·0	7·1	18·0	10·7

INCREMENTS AND CORRECTIONS

36^m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 00·0	9 01·5	8 35·4	0·0	0·0	6·0	3·7	12·0	7·3
01	9 00·3	9 01·7	8 35·6	0·1	0·1	6·1	3·7	12·1	7·4
02	9 00·5	9 02·0	8 35·9	0·2	0·1	6·2	3·8	12·2	7·4
03	9 00·8	9 02·2	8 36·1	0·3	0·2	6·3	3·8	12·3	7·5
04	9 01·0	9 02·5	8 36·4	0·4	0·2	6·4	3·9	12·4	7·5
05	9 01·3	9 02·7	8 36·6	0·5	0·3	6·5	4·0	12·5	7·6
06	9 01·5	9 03·0	8 36·8	0·6	0·4	6·6	4·0	12·6	7·7
07	9 01·8	9 03·2	8 37·1	0·7	0·4	6·7	4·1	12·7	7·7
08	9 02·0	9 03·5	8 37·3	0·8	0·5	6·8	4·1	12·8	7·8
09	9 02·3	9 03·7	8 37·5	0·9	0·5	6·9	4·2	12·9	7·8
10	9 02·5	9 04·0	8 37·8	1·0	0·6	7·0	4·3	13·0	7·9
11	9 02·8	9 04·2	8 38·0	1·1	0·7	7·1	4·3	13·1	8·0
12	9 03·0	9 04·5	8 38·3	1·2	0·7	7·2	4·4	13·2	8·0
13	9 03·3	9 04·7	8 38·5	1·3	0·8	7·3	4·4	13·3	8·1
14	9 03·5	9 05·0	8 38·7	1·4	0·9	7·4	4·5	13·4	8·2
15	9 03·8	9 05·2	8 39·0	1·5	0·9	7·5	4·6	13·5	8·2
16	9 04·0	9 05·5	8 39·2	1·6	1·0	7·6	4·6	13·6	8·3
17	9 04·3	9 05·7	8 39·5	1·7	1·0	7·7	4·7	13·7	8·3
18	9 04·5	9 06·0	8 39·7	1·8	1·1	7·8	4·7	13·8	8·4
19	9 04·8	9 06·2	8 39·9	1·9	1·2	7·9	4·8	13·9	8·5
20	9 05·0	9 06·5	8 40·2	2·0	1·2	8·0	4·9	14·0	8·5
21	9 05·3	9 06·7	8 40·4	2·1	1·3	8·1	4·9	14·1	8·6
22	9 05·5	9 07·0	8 40·6	2·2	1·3	8·2	5·0	14·2	8·6
23	9 05·8	9 07·2	8 40·9	2·3	1·4	8·3	5·0	14·3	8·7
24	9 06·0	9 07·5	8 41·1	2·4	1·5	8·4	5·1	14·4	8·8
25	9 06·3	9 07·7	8 41·4	2·5	1·5	8·5	5·2	14·5	8·8
26	9 06·5	9 08·0	8 41·6	2·6	1·6	8·6	5·2	14·6	8·9
27	9 06·8	9 08·2	8 41·8	2·7	1·6	8·7	5·3	14·7	8·9
28	9 07·0	9 08·5	8 42·1	2·8	1·7	8·8	5·4	14·8	9·0
29	9 07·3	9 08·7	8 42·3	2·9	1·8	8·9	5·4	14·9	9·1
30	9 07·5	9 09·0	8 42·6	3·0	1·8	9·0	5·5	15·0	9·1
31	9 07·8	9 09·2	8 42·8	3·1	1·9	9·1	5·5	15·1	9·2
32	9 08·0	9 09·5	8 43·0	3·2	1·9	9·2	5·6	15·2	9·2
33	9 08·3	9 09·8	8 43·3	3·3	2·0	9·3	5·7	15·3	9·3
34	9 08·5	9 10·0	8 43·5	3·4	2·1	9·4	5·7	15·4	9·4
35	9 08·8	9 10·3	8 43·8	3·5	2·1	9·5	5·8	15·5	9·4
36	9 09·0	9 10·5	8 44·0	3·6	2·2	9·6	5·8	15·6	9·5
37	9 09·3	9 10·8	8 44·2	3·7	2·3	9·7	5·9	15·7	9·6
38	9 09·5	9 11·0	8 44·5	3·8	2·3	9·8	6·0	15·8	9·6
39	9 09·8	9 11·3	8 44·7	3·9	2·4	9·9	6·0	15·9	9·7
40	9 10·0	9 11·5	8 44·9	4·0	2·4	10·0	6·1	16·0	9·7
41	9 10·3	9 11·8	8 45·2	4·1	2·5	10·1	6·1	16·1	9·8
42	9 10·5	9 12·0	8 45·4	4·2	2·6	10·2	6·2	16·2	9·9
43	9 10·8	9 12·3	8 45·7	4·3	2·6	10·3	6·3	16·3	9·9
44	9 11·0	9 12·5	8 45·9	4·4	2·7	10·4	6·3	16·4	10·0
45	9 11·3	9 12·8	8 46·1	4·5	2·7	10·5	6·4	16·5	10·0
46	9 11·5	9 13·0	8 46·4	4·6	2·8	10·6	6·4	16·6	10·1
47	9 11·8	9 13·3	8 46·6	4·7	2·9	10·7	6·5	16·7	10·2
48	9 12·0	9 13·5	8 46·9	4·8	2·9	10·8	6·6	16·8	10·2
49	9 12·3	9 13·8	8 47·1	4·9	3·0	10·9	6·6	16·9	10·3
50	9 12·5	9 14·0	8 47·3	5·0	3·0	11·0	6·7	17·0	10·3
51	9 12·8	9 14·3	8 47·6	5·1	3·1	11·1	6·8	17·1	10·4
52	9 13·0	9 14·5	8 47·8	5·2	3·2	11·2	6·8	17·2	10·5
53	9 13·3	9 14·8	8 48·0	5·3	3·2	11·3	6·9	17·3	10·5
54	9 13·5	9 15·0	8 48·3	5·4	3·3	11·4	6·9	17·4	10·6
55	9 13·8	9 15·3	8 48·5	5·5	3·3	11·5	7·0	17·5	10·6
56	9 14·0	9 15·5	8 48·8	5·6	3·4	11·6	7·1	17·6	10·7
57	9 14·3	9 15·8	8 49·0	5·7	3·5	11·7	7·1	17·7	10·8
58	9 14·5	9 16·0	8 49·2	5·8	3·5	11·8	7·2	17·8	10·8
59	9 14·8	9 16·3	8 49·5	5·9	3·6	11·9	7·2	17·9	10·9
60	9 15·0	9 16·5	8 49·7	6·0	3·7	12·0	7·3	18·0	11·0

37^m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 15·0	9 16·5	8 49·7	0·0	0·0	6·0	3·8	12·0	7·5
01	9 15·3	9 16·8	8 50·0	0·1	0·1	6·1	3·8	12·1	7·6
02	9 15·5	9 17·0	8 50·2	0·2	0·1	6·2	3·9	12·2	7·6
03	9 15·8	9 17·3	8 50·4	0·3	0·2	6·3	3·9	12·3	7·7
04	9 16·0	9 17·5	8 50·7	0·4	0·3	6·4	4·0	12·4	7·8
05	9 16·3	9 17·8	8 50·9	0·5	0·3	6·5	4·1	12·5	7·8
06	9 16·5	9 18·0	8 51·1	0·6	0·4	6·6	4·1	12·6	7·9
07	9 16·8	9 18·3	8 51·4	0·7	0·4	6·7	4·2	12·7	7·9
08	9 17·0	9 18·5	8 51·6	0·8	0·5	6·8	4·3	12·8	8·0
09	9 17·3	9 18·8	8 51·9	0·9	0·6	6·9	4·3	12·9	8·1
10	9 17·5	9 19·0	8 52·1	1·0	0·6	7·0	4·4	13·0	8·1
11	9 17·8	9 19·3	8 52·3	1·1	0·7	7·1	4·4	13·1	8·2
12	9 18·0	9 19·5	8 52·6	1·2	0·8	7·2	4·5	13·2	8·3
13	9 18·3	9 19·8	8 52·8	1·3	0·8	7·3	4·6	13·3	8·3
14	9 18·5	9 20·0	8 53·1	1·4	0·9	7·4	4·6	13·4	8·4
15	9 18·8	9 20·3	8 53·3	1·5	0·9	7·5	4·7	13·5	8·4
16	9 19·0	9 20·5	8 53·5	1·6	1·0	7·6	4·8	13·6	8·5
17	9 19·3	9 20·8	8 53·8	1·7	1·1	7·7	4·8	13·7	8·6
18	9 19·5	9 21·0	8 54·0	1·8	1·1	7·8	4·9	13·8	8·6
19	9 19·8	9 21·3	8 54·3	1·9	1·2	7·9	4·9	13·9	8·7
20	9 20·0	9 21·5	8 54·5	2·0	1·3	8·0	5·0	14·0	8·8
21	9 20·3	9 21·8	8 54·7	2·1	1·3	8·1	5·1	14·1	8·8
22	9 20·5	9 22·0	8 55·0	2·2	1·4	8·2	5·1	14·2	8·9
23	9 20·8	9 22·3	8 55·2	2·3	1·4	8·3	5·2	14·3	8·9
24	9 21·0	9 22·5	8 55·4	2·4	1·5	8·4	5·3	14·4	9·0
25	9 21·3	9 22·8	8 55·7	2·5	1·6	8·5	5·3	14·5	9·1
26	9 21·5	9 23·0	8 55·9	2·6	1·6	8·6	5·4	14·6	9·1
27	9 21·8	9 23·3	8 56·2	2·7	1·7	8·7	5·4	14·7	9·2
28	9 22·0	9 23·5	8 56·4	2·8	1·8	8·8	5·5	14·8	9·3
29	9 22·3	9 23·8	8 56·6	2·9	1·8	8·9	5·6	14·9	9·3
30	9 22·5	9 24·0	8 56·9	3·0	1·9	9·0	5·6	15·0	9·4
31	9 22·8	9 24·3	8 57·1	3·1	1·9	9·1	5·7	15·1	9·4
32	9 23·0	9 24·5	8 57·4	3·2	2·0	9·2	5·8	15·2	9·5
33	9 23·3	9 24·8	8 57·6	3·3	2·1	9·3	5·8	15·3	9·6
34	9 23·5	9 25·0	8 57·8	3·4	2·1	9·4	5·9	15·4	9·6
35	9 23·8	9 25·3	8 58·1	3·5	2·2	9·5	5·9	15·5	9·7
36	9 24·0	9 25·5	8 58·3	3·6	2·3	9·6	6·0	15·6	9·8
37	9 24·3	9 25·8	8 58·5	3·7	2·3	9·7	6·1	15·7	9·8
38	9 24·5	9 26·0	8 58·8	3·8	2·4	9·8	6·1	15·8	9·9
39	9 24·8	9 26·3	8 59·0	3·9	2·4	9·9	6·2	15·9	9·9
40	9 25·0	9 26·5	8 59·3	4·0	2·5	10·0	6·3	16·0	10·0
41	9 25·3	9 26·8	8 59·5	4·1	2·6	10·1	6·3	16·1	10·1
42	9 25·5	9 27·0	8 59·7	4·2	2·6	10·2	6·4	16·2	10·1
43	9 25·8	9 27·3	9 00·0	4·3	2·7	10·3	6·4	16·3	10·2
44	9 26·0	9 27·5	9 00·2	4·4	2·8	10·4	6·5	16·4	10·3
45	9 26·3	9 27·8	9 00·5	4·5	2·8	10·5	6·6	16·5	10·3
46	9 26·5	9 28·1	9 00·7	4·6	2·9	10·6	6·6	16·6	10·4
47	9 26·8	9 28·3	9 00·9	4·7	2·9	10·7	6·7	16·7	10·4
48	9 27·0	9 28·6	9 01·2	4·8	3·0	10·8	6·8	16·8	10·5
49	9 27·3	9 28·8	9 01·4	4·9	3·1	10·9	6·8	16·9	10·6
50	9 27·5	9 29·1	9 01·6	5·0	3·1	11·0	6·9	17·0	10·6
51	9 27·8	9 29·3	9 01·9	5·1	3·2	11·1	6·9	17·1	10·7
52	9 28·0	9 29·6	9 02·1	5·2	3·3	11·2	7·0	17·2	10·8
53	9 28·3	9 29·8	9 02·4	5·3	3·3	11·3	7·1	17·3	10·8
54	9 28·5	9 30·1	9 02·6	5·4	3·4	11·4	7·1	17·4	10·9
55	9 28·8	9 30·3	9 02·8	5·5	3·4	11·5	7·2	17·5	10·9
56	9 29·0	9 30·6	9 03·1	5·6	3·5	11·6	7·3	17·6	11·0
57	9 29·3	9 30·8	9 03·3	5·7	3·6	11·7	7·3	17·7	11·1
58	9 29·5	9 31·1	9 03·6	5·8	3·6	11·8	7·4	17·8	11·1
59	9 29·8	9 31·3	9 03·8	5·9	3·7	11·9	7·4	17·9	11·2
60	9 30·0	9 31·6	9 04·0	6·0	3·8	12·0	7·5	18·0	11·3

m 38	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 30·0	9 31·6	9 04·0	0·0	0·0	6·0	3·9	12·0	7·7
01	9 30·3	9 31·8	9 04·3	0·1	0·1	6·1	3·9	12·1	7·8
02	9 30·5	9 32·1	9 04·5	0·2	0·1	6·2	4·0	12·2	7·8
03	9 30·8	9 32·3	9 04·7	0·3	0·2	6·3	4·0	12·3	7·9
04	9 31·0	9 32·6	9 05·0	0·4	0·3	6·4	4·1	12·4	8·0
05	9 31·3	9 32·8	9 05·2	0·5	0·3	6·5	4·2	12·5	8·0
06	9 31·5	9 33·1	9 05·5	0·6	0·4	6·6	4·2	12·6	8·1
07	9 31·8	9 33·3	9 05·7	0·7	0·4	6·7	4·3	12·7	8·1
08	9 32·0	9 33·6	9 05·9	0·8	0·5	6·8	4·4	12·8	8·2
09	9 32·3	9 33·8	9 06·2	0·9	0·6	6·9	4·4	12·9	8·3
10	9 32·5	9 34·1	9 06·4	1·0	0·6	7·0	4·5	13·0	8·3
11	9 32·8	9 34·3	9 06·7	1·1	0·7	7·1	4·6	13·1	8·4
12	9 33·0	9 34·6	9 06·9	1·2	0·8	7·2	4·6	13·2	8·5
13	9 33·3	9 34·8	9 07·1	1·3	0·8	7·3	4·7	13·3	8·5
14	9 33·5	9 35·1	9 07·4	1·4	0·9	7·4	4·7	13·4	8·6
15	9 33·8	9 35·3	9 07·6	1·5	1·0	7·5	4·8	13·5	8·7
16	9 34·0	9 35·6	9 07·9	1·6	1·0	7·6	4·9	13·6	8·7
17	9 34·3	9 35·8	9 08·1	1·7	1·1	7·7	4·9	13·7	8·8
18	9 34·5	9 36·1	9 08·3	1·8	1·2	7·8	5·0	13·8	8·9
19	9 34·8	9 36·3	9 08·6	1·9	1·2	7·9	5·1	13·9	8·9
20	9 35·0	9 36·6	9 08·8	2·0	1·3	8·0	5·1	14·0	9·0
21	9 35·3	9 36·8	9 09·0	2·1	1·3	8·1	5·2	14·1	9·0
22	9 35·5	9 37·1	9 09·3	2·2	1·4	8·2	5·3	14·2	9·1
23	9 35·8	9 37·3	9 09·5	2·3	1·5	8·3	5·3	14·3	9·2
24	9 36·0	9 37·6	9 09·8	2·4	1·5	8·4	5·4	14·4	9·2
25	9 36·3	9 37·8	9 10·0	2·5	1·6	8·5	5·5	14·5	9·3
26	9 36·5	9 38·1	9 10·2	2·6	1·7	8·6	5·5	14·6	9·4
27	9 36·8	9 38·3	9 10·5	2·7	1·7	8·7	5·6	14·7	9·4
28	9 37·0	9 38·6	9 10·7	2·8	1·8	8·8	5·6	14·8	9·5
29	9 37·3	9 38·8	9 11·0	2·9	1·9	8·9	5·7	14·9	9·6
30	9 37·5	9 39·1	9 11·2	3·0	1·9	9·0	5·8	15·0	9·6
31	9 37·8	9 39·3	9 11·4	3·1	2·0	9·1	5·8	15·1	9·7
32	9 38·0	9 39·6	9 11·7	3·2	2·1	9·2	5·9	15·2	9·8
33	9 38·3	9 39·8	9 11·9	3·3	2·1	9·3	6·0	15·3	9·8
34	9 38·5	9 40·1	9 12·1	3·4	2·2	9·4	6·0	15·4	9·9
35	9 38·8	9 40·3	9 12·4	3·5	2·2	9·5	6·1	15·5	9·9
36	9 39·0	9 40·6	9 12·6	3·6	2·3	9·6	6·2	15·6	10·0
37	9 39·3	9 40·8	9 12·9	3·7	2·4	9·7	6·2	15·7	10·1
38	9 39·5	9 41·1	9 13·1	3·8	2·4	9·8	6·3	15·8	10·1
39	9 39·8	9 41·3	9 13·3	3·9	2·5	9·9	6·4	15·9	10·2
40	9 40·0	9 41·6	9 13·6	4·0	2·6	10·0	6·4	16·0	10·3
41	9 40·3	9 41·8	9 13·8	4·1	2·6	10·1	6·5	16·1	10·3
42	9 40·5	9 42·1	9 14·1	4·2	2·7	10·2	6·5	16·2	10·4
43	9 40·8	9 42·3	9 14·3	4·3	2·8	10·3	6·6	16·3	10·5
44	9 41·0	9 42·6	9 14·5	4·4	2·8	10·4	6·7	16·4	10·5
45	9 41·3	9 42·8	9 14·8	4·5	2·9	10·5	6·7	16·5	10·6
46	9 41·5	9 43·1	9 15·0	4·6	3·0	10·6	6·8	16·6	10·7
47	9 41·8	9 43·3	9 15·2	4·7	3·0	10·7	6·9	16·7	10·7
48	9 42·0	9 43·6	9 15·5	4·8	3·1	10·8	6·9	16·8	10·8
49	9 42·3	9 43·8	9 15·7	4·9	3·1	10·9	7·0	16·9	10·8
50	9 42·5	9 44·1	9 16·0	5·0	3·2	11·0	7·1	17·0	10·9
51	9 42·8	9 44·3	9 16·2	5·1	3·3	11·1	7·1	17·1	11·0
52	9 43·0	9 44·6	9 16·4	5·2	3·3	11·2	7·2	17·2	11·0
53	9 43·3	9 44·8	9 16·7	5·3	3·4	11·3	7·3	17·3	11·1
54	9 43·5	9 45·1	9 16·9	5·4	3·5	11·4	7·3	17·4	11·2
55	9 43·8	9 45·3	9 17·2	5·5	3·5	11·5	7·4	17·5	11·2
56	9 44·0	9 45·6	9 17·4	5·6	3·6	11·6	7·4	17·6	11·3
57	9 44·3	9 45·8	9 17·6	5·7	3·7	11·7	7·5	17·7	11·4
58	9 44·5	9 46·1	9 17·9	5·8	3·7	11·8	7·6	17·8	11·4
59	9 44·8	9 46·4	9 18·1	5·9	3·8	11·9	7·6	17·9	11·5
60	9 45·0	9 46·6	9 18·4	6·0	3·9	12·0	7·7	18·0	11·6

m 39	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	°	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 45·0	9 46·6	9 18·4	0·0	0·0	6·0	4·0	12·0	7·9
01	9 45·3	9 46·9	9 18·6	0·1	0·1	6·1	4·0	12·1	8·0
02	9 45·5	9 47·1	9 18·8	0·2	0·1	6·2	4·1	12·2	8·0
03	9 45·8	9 47·4	9 19·1	0·3	0·2	6·3	4·1	12·3	8·1
04	9 46·0	9 47·6	9 19·3	0·4	0·3	6·4	4·2	12·4	8·2
05	9 46·3	9 47·9	9 19·5	0·5	0·3	6·5	4·3	12·5	8·2
06	9 46·5	9 48·1	9 19·8	0·6	0·4	6·6	4·3	12·6	8·3
07	9 46·8	9 48·4	9 20·0	0·7	0·5	6·7	4·4	12·7	8·4
08	9 47·0	9 48·6	9 20·3	0·8	0·5	6·8	4·5	12·8	8·4
09	9 47·3	9 48·9	9 20·5	0·9	0·6	6·9	4·5	12·9	8·5
10	9 47·5	9 49·1	9 20·7	1·0	0·7	7·0	4·6	13·0	8·6
11	9 47·8	9 49·4	9 21·0	1·1	0·7	7·1	4·7	13·1	8·6
12	9 48·0	9 49·6	9 21·2	1·2	0·8	7·2	4·7	13·2	8·7
13	9 48·3	9 49·9	9 21·5	1·3	0·9	7·3	4·8	13·3	8·8
14	9 48·5	9 50·1	9 21·7	1·4	0·9	7·4	4·9	13·4	8·8
15	9 48·8	9 50·4	9 21·9	1·5	1·0	7·5	4·9	13·5	8·9
16	9 49·0	9 50·6	9 22·2	1·6	1·1	7·6	5·0	13·6	9·0
17	9 49·3	9 50·9	9 22·4	1·7	1·1	7·7	5·1	13·7	9·0
18	9 49·5	9 51·1	9 22·6	1·8	1·2	7·8	5·1	13·8	9·1
19	9 49·8	9 51·4	9 22·9	1·9	1·3	7·9	5·2	13·9	9·2
20	9 50·0	9 51·6	9 23·1	2·0	1·3	8·0	5·3	14·0	9·2
21	9 50·3	9 51·9	9 23·4	2·1	1·4	8·1	5·3	14·1	9·3
22	9 50·5	9 52·1	9 23·6	2·2	1·4	8·2	5·4	14·2	9·3
23	9 50·8	9 52·4	9 23·8	2·3	1·5	8·3	5·5	14·3	9·4
24	9 51·0	9 52·6	9 24·1	2·4	1·6	8·4	5·5	14·4	9·5
25	9 51·3	9 52·9	9 24·3	2·5	1·6	8·5	5·6	14·5	9·5
26	9 51·5	9 53·1	9 24·6	2·6	1·7	8·6	5·7	14·6	9·6
27	9 51·8	9 53·4	9 24·8	2·7	1·8	8·7	5·7	14·7	9·7
28	9 52·0	9 53·6	9 25·0	2·8	1·8	8·8	5·8	14·8	9·7
29	9 52·3	9 53·9	9 25·3	2·9	1·9	8·9	5·9	14·9	9·8
30	9 52·5	9 54·1	9 25·5	3·0	2·0	9·0	5·9	15·0	9·9
31	9 52·8	9 54·4	9 25·7	3·1	2·0	9·1	6·0	15·1	9·9
32	9 53·0	9 54·6	9 26·0	3·2	2·1	9·2	6·1	15·2	10·0
33	9 53·3	9 54·9	9 26·2	3·3	2·2	9·3	6·1	15·3	10·1
34	9 53·5	9 55·1	9 26·5	3·4	2·2	9·4	6·2	15·4	10·1
35	9 53·8	9 55·4	9 26·7	3·5	2·3	9·5	6·3	15·5	10·2
36	9 54·0	9 55·6	9 26·9	3·6	2·4	9·6	6·3	15·6	10·3
37	9 54·3	9 55·9	9 27·2	3·7	2·4	9·7	6·4	15·7	10·3
38	9 54·5	9 56·1	9 27·4	3·8	2·5	9·8	6·5	15·8	10·4
39	9 54·8	9 56·4	9 27·7	3·9	2·6	9·9	6·5	15·9	10·5
40	9 55·0	9 56·6	9 27·9	4·0	2·6	10·0	6·6	16·0	10·5
41	9 55·3	9 56·9	9 28·1	4·1	2·7	10·1	6·6	16·1	10·6
42	9 55·5	9 57·1	9 28·4	4·2	2·8	10·2	6·7	16·2	10·7
43	9 55·8	9 57·4	9 28·6	4·3	2·8	10·3	6·8	16·3	10·7
44	9 56·0	9 57·6	9 28·8	4·4	2·9	10·4	6·8	16·4	10·8
45	9 56·3	9 57·9	9 29·1	4·5	3·0	10·5	6·9	16·5	10·9
46	9 56·5	9 58·1	9 29·3	4·6	3·0	10·6	7·0	16·6	10·9
47	9 56·8	9 58·4	9 29·6	4·7	3·1	10·7	7·0	16·7	11·0
48	9 57·0	9 58·6	9 29·8	4·8	3·2	10·8	7·1	16·8	11·1
49	9 57·3	9 58·9	9 30·0	4·9	3·2	10·9	7·2	16·9	11·1
50	9 57·5	9 59·1	9 30·3	5·0	3·3	11·0	7·2	17·0	11·2
51	9 57·8	9 59·4	9 30·5	5·1	3·4	11·1	7·3	17·1	11·3
52	9 58·0	9 59·6	9 30·8	5·2	3·4	11·2	7·4	17·2	11·3
53	9 58·3	9 59·9	9 31·0	5·3	3·5	11·3	7·4	17·3	11·4
54	9 58·5	10 00·1	9 31·2	5·4	3·6	11·4	7·5	17·4	11·5
55	9 58·8	10 00·4	9 31·5	5·5	3·6	11·5	7·6	17·5	11·5
56	9 59·0	10 00·6	9 31·7	5·6	3·7	11·6	7·6	17·6	11·6
57	9 59·3	10 00·9	9 32·0	5·7	3·8	11·7	7·7	17·7	11·7
58	9 59·5	10 01·1	9 32·2	5·8	3·8	11·8	7·8	17·8	11·7
59	9 59·8	10 01·4	9 32·4	5·9	3·9	11·9	7·8	17·9	11·8
60	10 00·0	10 01·6	9 32·7	6·0	4·0	12·0	7·9	18·0	11·9

40ᵐ	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	10 00·0	10 01·6	9 32·7	0·0	0·0	6·0	4·1	12·0	8·1
01	10 00·3	10 01·9	9 32·9	0·1	0·1	6·1	4·1	12·1	8·2
02	10 00·5	10 02·1	9 33·1	0·2	0·1	6·2	4·2	12·2	8·2
03	10 00·8	10 02·4	9 33·4	0·3	0·2	6·3	4·3	12·3	8·3
04	10 01·0	10 02·6	9 33·6	0·4	0·3	6·4	4·3	12·4	8·4
05	10 01·3	10 02·9	9 33·9	0·5	0·3	6·5	4·4	12·5	8·4
06	10 01·5	10 03·1	9 34·1	0·6	0·4	6·6	4·5	12·6	8·5
07	10 01·8	10 03·4	9 34·3	0·7	0·5	6·7	4·5	12·7	8·6
08	10 02·0	10 03·6	9 34·6	0·8	0·5	6·8	4·6	12·8	8·6
09	10 02·3	10 03·9	9 34·8	0·9	0·6	6·9	4·7	12·9	8·7
10	10 02·5	10 04·1	9 35·1	1·0	0·7	7·0	4·7	13·0	8·8
11	10 02·8	10 04·4	9 35·3	1·1	0·7	7·1	4·8	13·1	8·8
12	10 03·0	10 04·7	9 35·5	1·2	0·8	7·2	4·9	13·2	8·9
13	10 03·3	10 04·9	9 35·8	1·3	0·9	7·3	4·9	13·3	9·0
14	10 03·5	10 05·2	9 36·0	1·4	0·9	7·4	5·0	13·4	9·0
15	10 03·8	10 05·4	9 36·2	1·5	1·0	7·5	5·1	13·5	9·1
16	10 04·0	10 05·7	9 36·5	1·6	1·1	7·6	5·1	13·6	9·2
17	10 04·3	10 05·9	9 36·7	1·7	1·1	7·7	5·2	13·7	9·2
18	10 04·5	10 06·2	9 37·0	1·8	1·2	7·8	5·3	13·8	9·3
19	10 04·8	10 06·4	9 37·2	1·9	1·3	7·9	5·3	13·9	9·4
20	10 05·0	10 06·7	9 37·4	2·0	1·4	8·0	5·4	14·0	9·5
21	10 05·3	10 06·9	9 37·7	2·1	1·4	8·1	5·5	14·1	9·5
22	10 05·5	10 07·2	9 37·9	2·2	1·5	8·2	5·5	14·2	9·6
23	10 05·8	10 07·4	9 38·2	2·3	1·6	8·3	5·6	14·3	9·7
24	10 06·0	10 07·7	9 38·4	2·4	1·6	8·4	5·7	14·4	9·7
25	10 06·3	10 07·9	9 38·6	2·5	1·7	8·5	5·7	14·5	9·8
26	10 06·5	10 08·2	9 38·9	2·6	1·8	8·6	5·8	14·6	9·9
27	10 06·8	10 08·4	9 39·1	2·7	1·8	8·7	5·9	14·7	9·9
28	10 07·0	10 08·7	9 39·3	2·8	1·9	8·8	5·9	14·8	10·0
29	10 07·3	10 08·9	9 39·6	2·9	2·0	8·9	6·0	14·9	10·1
30	10 07·5	10 09·2	9 39·8	3·0	2·0	9·0	6·1	15·0	10·1
31	10 07·8	10 09·4	9 40·1	3·1	2·1	9·1	6·1	15·1	10·2
32	10 08·0	10 09·7	9 40·3	3·2	2·2	9·2	6·2	15·2	10·3
33	10 08·3	10 09·9	9 40·5	3·3	2·2	9·3	6·3	15·3	10·3
34	10 08·5	10 10·2	9 40·8	3·4	2·3	9·4	6·3	15·4	10·4
35	10 08·8	10 10·4	9 41·0	3·5	2·4	9·5	6·4	15·5	10·5
36	10 09·0	10 10·7	9 41·3	3·6	2·4	9·6	6·5	15·6	10·5
37	10 09·3	10 10·9	9 41·5	3·7	2·5	9·7	6·5	15·7	10·6
38	10 09·5	10 11·2	9 41·7	3·8	2·6	9·8	6·6	15·8	10·7
39	10 09·8	10 11·4	9 42·0	3·9	2·6	9·9	6·7	15·9	10·7
40	10 10·0	10 11·7	9 42·2	4·0	2·7	10·0	6·8	16·0	10·8
41	10 10·3	10 11·9	9 42·4	4·1	2·8	10·1	6·8	16·1	10·9
42	10 10·5	10 12·2	9 42·7	4·2	2·8	10·2	6·9	16·2	10·9
43	10 10·8	10 12·4	9 42·9	4·3	2·9	10·3	7·0	16·3	11·0
44	10 11·0	10 12·7	9 43·2	4·4	3·0	10·4	7·0	16·4	11·1
45	10 11·3	10 12·9	9 43·4	4·5	3·0	10·5	7·1	16·5	11·1
46	10 11·5	10 13·2	9 43·6	4·6	3·1	10·6	7·2	16·6	11·2
47	10 11·8	10 13·4	9 43·9	4·7	3·2	10·7	7·2	16·7	11·3
48	10 12·0	10 13·7	9 44·1	4·8	3·2	10·8	7·3	16·8	11·3
49	10 12·3	10 13·9	9 44·4	4·9	3·3	10·9	7·4	16·9	11·4
50	10 12·5	10 14·2	9 44·6	5·0	3·4	11·0	7·4	17·0	11·5
51	10 12·8	10 14·4	9 44·8	5·1	3·4	11·1	7·5	17·1	11·5
52	10 13·0	10 14·7	9 45·1	5·2	3·5	11·2	7·6	17·2	11·6
53	10 13·3	10 14·9	9 45·3	5·3	3·6	11·3	7·6	17·3	11·7
54	10 13·5	10 15·2	9 45·6	5·4	3·6	11·4	7·7	17·4	11·7
55	10 13·8	10 15·4	9 45·8	5·5	3·7	11·5	7·8	17·5	11·8
56	10 14·0	10 15·7	9 46·0	5·6	3·8	11·6	7·8	17·6	11·9
57	10 14·3	10 15·9	9 46·3	5·7	3·8	11·7	7·9	17·7	11·9
58	10 14·5	10 16·2	9 46·5	5·8	3·9	11·8	8·0	17·8	12·0
59	10 14·8	10 16·4	9 46·7	5·9	4·0	11·9	8·0	17·9	12·1
60	10 15·0	10 16·7	9 47·0	6·0	4·1	12·0	8·1	18·0	12·2

41ᵐ	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	10 15·0	10 16·7	9 47·0	0·0	0·0	6·0	4·2	12·0	8·3
01	10 15·3	10 16·9	9 47·2	0·1	0·1	6·1	4·2	12·1	8·4
02	10 15·5	10 17·2	9 47·5	0·2	0·1	6·2	4·3	12·2	8·4
03	10 15·8	10 17·4	9 47·7	0·3	0·2	6·3	4·4	12·3	8·5
04	10 16·0	10 17·7	9 47·9	0·4	0·3	6·4	4·4	12·4	8·6
05	10 16·3	10 17·9	9 48·2	0·5	0·3	6·5	4·5	12·5	8·6
06	10 16·5	10 18·2	9 48·4	0·6	0·4	6·6	4·6	12·6	8·7
07	10 16·8	10 18·4	9 48·7	0·7	0·5	6·7	4·6	12·7	8·8
08	10 17·0	10 18·7	9 48·9	0·8	0·6	6·8	4·7	12·8	8·9
09	10 17·3	10 18·9	9 49·1	0·9	0·6	6·9	4·8	12·9	8·9
10	10 17·5	10 19·2	9 49·4	1·0	0·7	7·0	4·8	13·0	9·0
11	10 17·8	10 19·4	9 49·6	1·1	0·8	7·1	4·9	13·1	9·1
12	10 18·0	10 19·7	9 49·8	1·2	0·8	7·2	5·0	13·2	9·1
13	10 18·3	10 19·9	9 50·1	1·3	0·9	7·3	5·0	13·3	9·2
14	10 18·5	10 20·2	9 50·3	1·4	1·0	7·4	5·1	13·4	9·3
15	10 18·8	10 20·4	9 50·6	1·5	1·0	7·5	5·2	13·5	9·3
16	10 19·0	10 20·7	9 50·8	1·6	1·1	7·6	5·3	13·6	9·4
17	10 19·3	10 20·9	9 51·0	1·7	1·2	7·7	5·3	13·7	9·5
18	10 19·5	10 21·2	9 51·3	1·8	1·2	7·8	5·4	13·8	9·5
19	10 19·8	10 21·4	9 51·5	1·9	1·3	7·9	5·5	13·9	9·6
20	10 20·0	10 21·7	9 51·8	2·0	1·4	8·0	5·5	14·0	9·7
21	10 20·3	10 21·9	9 52·0	2·1	1·5	8·1	5·6	14·1	9·8
22	10 20·5	10 22·2	9 52·2	2·2	1·5	8·2	5·7	14·2	9·8
23	10 20·8	10 22·4	9 52·5	2·3	1·6	8·3	5·7	14·3	9·9
24	10 21·0	10 22·7	9 52·7	2·4	1·7	8·4	5·8	14·4	10·0
25	10 21·3	10 23·0	9 52·9	2·5	1·7	8·5	5·9	14·5	10·0
26	10 21·5	10 23·2	9 53·2	2·6	1·8	8·6	5·9	14·6	10·1
27	10 21·8	10 23·5	9 53·4	2·7	1·9	8·7	6·0	14·7	10·2
28	10 22·0	10 23·7	9 53·7	2·8	1·9	8·8	6·1	14·8	10·2
29	10 22·3	10 24·0	9 53·9	2·9	2·0	8·9	6·2	14·9	10·3
30	10 22·5	10 24·2	9 54·1	3·0	2·1	9·0	6·2	15·0	10·4
31	10 22·8	10 24·5	9 54·4	3·1	2·1	9·1	6·3	15·1	10·4
32	10 23·0	10 24·7	9 54·6	3·2	2·2	9·2	6·4	15·2	10·5
33	10 23·3	10 25·0	9 54·9	3·3	2·3	9·3	6·4	15·3	10·6
34	10 23·5	10 25·2	9 55·1	3·4	2·4	9·4	6·5	15·4	10·7
35	10 23·8	10 25·5	9 55·3	3·5	2·4	9·5	6·6	15·5	10·7
36	10 24·0	10 25·7	9 55·6	3·6	2·5	9·6	6·6	15·6	10·8
37	10 24·3	10 26·0	9 55·8	3·7	2·6	9·7	6·7	15·7	10·9
38	10 24·5	10 26·2	9 56·1	3·8	2·6	9·8	6·8	15·8	10·9
39	10 24·8	10 26·5	9 56·3	3·9	2·7	9·9	6·8	15·9	11·0
40	10 25·0	10 26·7	9 56·5	4·0	2·8	10·0	6·9	16·0	11·1
41	10 25·3	10 27·0	9 56·8	4·1	2·8	10·1	7·0	16·1	11·1
42	10 25·5	10 27·2	9 57·0	4·2	2·9	10·2	7·1	16·2	11·2
43	10 25·8	10 27·5	9 57·2	4·3	3·0	10·3	7·1	16·3	11·3
44	10 26·0	10 27·7	9 57·5	4·4	3·0	10·4	7·2	16·4	11·3
45	10 26·3	10 28·0	9 57·7	4·5	3·1	10·5	7·3	16·5	11·4
46	10 26·5	10 28·2	9 58·0	4·6	3·2	10·6	7·3	16·6	11·5
47	10 26·8	10 28·5	9 58·2	4·7	3·3	10·7	7·4	16·7	11·6
48	10 27·0	10 28·7	9 58·4	4·8	3·3	10·8	7·5	16·8	11·6
49	10 27·3	10 29·0	9 58·7	4·9	3·4	10·9	7·5	16·9	11·7
50	10 27·5	10 29·2	9 58·9	5·0	3·5	11·0	7·6	17·0	11·8
51	10 27·8	10 29·5	9 59·2	5·1	3·5	11·1	7·7	17·1	11·8
52	10 28·0	10 29·7	9 59·4	5·2	3·6	11·2	7·7	17·2	11·9
53	10 28·3	10 30·0	9 59·6	5·3	3·7	11·3	7·8	17·3	12·0
54	10 28·5	10 30·2	9 59·9	5·4	3·7	11·4	7·9	17·4	12·0
55	10 28·8	10 30·5	10 00·1	5·5	3·8	11·5	8·0	17·5	12·1
56	10 29·0	10 30·7	10 00·3	5·6	3·9	11·6	8·0	17·6	12·2
57	10 29·3	10 31·0	10 00·6	5·7	3·9	11·7	8·1	17·7	12·2
58	10 29·5	10 31·2	10 00·8	5·8	4·0	11·8	8·2	17·8	12·3
59	10 29·8	10 31·5	10 01·1	5·9	4·1	11·9	8·2	17·9	12·4
60	10 30·0	10 31·7	10 01·3	6·0	4·2	12·0	8·3	18·0	12·5

^{m} 42	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	10 30·0	10 31·7	10 01·3	0·0	0·0	6·0	4·3	12·0	8·5
01	10 30·3	10 32·0	10 01·5	0·1	0·1	6·1	4·3	12·1	8·6
02	10 30·5	10 32·2	10 01·8	0·2	0·1	6·2	4·4	12·2	8·6
03	10 30·8	10 32·5	10 02·0	0·3	0·2	6·3	4·5	12·3	8·7
04	10 31·0	10 32·7	10 02·3	0·4	0·3	6·4	4·5	12·4	8·8
05	10 31·3	10 33·0	10 02·5	0·5	0·4	6·5	4·6	12·5	8·9
06	10 31·5	10 33·2	10 02·7	0·6	0·4	6·6	4·7	12·6	8·9
07	10 31·8	10 33·5	10 03·0	0·7	0·5	6·7	4·7	12·7	9·0
08	10 32·0	10 33·7	10 03·2	0·8	0·6	6·8	4·8	12·8	9·1
09	10 32·3	10 34·0	10 03·4	0·9	0·6	6·9	4·9	12·9	9·1
10	10 32·5	10 34·2	10 03·7	1·0	0·7	7·0	5·0	13·0	9·2
11	10 32·8	10 34·5	10 03·9	1·1	0·8	7·1	5·0	13·1	9·3
12	10 33·0	10 34·7	10 04·2	1·2	0·9	7·2	5·1	13·2	9·4
13	10 33·3	10 35·0	10 04·4	1·3	0·9	7·3	5·2	13·3	9·4
14	10 33·5	10 35·2	10 04·6	1·4	1·0	7·4	5·2	13·4	9·5
15	10 33·8	10 35·5	10 04·9	1·5	1·1	7·5	5·3	13·5	9·6
16	10 34·0	10 35·7	10 05·1	1·6	1·1	7·6	5·4	13·6	9·6
17	10 34·3	10 36·0	10 05·4	1·7	1·2	7·7	5·5	13·7	9·7
18	10 34·5	10 36·2	10 05·6	1·8	1·3	7·8	5·5	13·8	9·8
19	10 34·8	10 36·5	10 05·8	1·9	1·3	7·9	5·6	13·9	9·8
20	10 35·0	10 36·7	10 06·1	2·0	1·4	8·0	5·7	14·0	9·9
21	10 35·3	10 37·0	10 06·3	2·1	1·5	8·1	5·7	14·1	10·0
22	10 35·5	10 37·2	10 06·5	2·2	1·6	8·2	5·8	14·2	10·1
23	10 35·8	10 37·5	10 06·8	2·3	1·6	8·3	5·9	14·3	10·1
24	10 36·0	10 37·7	10 07·0	2·4	1·7	8·4	6·0	14·4	10·2
25	10 36·3	10 38·0	10 07·3	2·5	1·8	8·5	6·0	14·5	10·3
26	10 36·5	10 38·2	10 07·5	2·6	1·8	8·6	6·1	14·6	10·3
27	10 36·8	10 38·5	10 07·7	2·7	1·9	8·7	6·2	14·7	10·4
28	10 37·0	10 38·7	10 08·0	2·8	2·0	8·8	6·2	14·8	10·5
29	10 37·3	10 39·0	10 08·2	2·9	2·1	8·9	6·3	14·9	10·6
30	10 37·5	10 39·2	10 08·5	3·0	2·1	9·0	6·4	15·0	10·6
31	10 37·8	10 39·5	10 08·7	3·1	2·2	9·1	6·4	15·1	10·7
32	10 38·0	10 39·7	10 08·9	3·2	2·3	9·2	6·5	15·2	10·8
33	10 38·3	10 40·0	10 09·2	3·3	2·3	9·3	6·6	15·3	10·8
34	10 38·5	10 40·2	10 09·4	3·4	2·4	9·4	6·7	15·4	10·9
35	10 38·8	10 40·5	10 09·7	3·5	2·5	9·5	6·7	15·5	11·0
36	10 39·0	10 40·7	10 09·9	3·6	2·6	9·6	6·8	15·6	11·1
37	10 39·3	10 41·0	10 10·1	3·7	2·6	9·7	6·9	15·7	11·1
38	10 39·5	10 41·3	10 10·4	3·8	2·7	9·8	6·9	15·8	11·2
39	10 39·8	10 41·5	10 10·6	3·9	2·8	9·9	7·0	15·9	11·3
40	10 40·0	10 41·8	10 10·8	4·0	2·8	10·0	7·1	16·0	11·3
41	10 40·3	10 42·0	10 11·1	4·1	2·9	10·1	7·2	16·1	11·4
42	10 40·5	10 42·3	10 11·3	4·2	3·0	10·2	7·2	16·2	11·5
43	10 40·8	10 42·5	10 11·6	4·3	3·0	10·3	7·3	16·3	11·5
44	10 41·0	10 42·8	10 11·8	4·4	3·1	10·4	7·4	16·4	11·6
45	10 41·3	10 43·0	10 12·0	4·5	3·2	10·5	7·4	16·5	11·7
46	10 41·5	10 43·3	10 12·3	4·6	3·3	10·6	7·5	16·6	11·8
47	10 41·8	10 43·5	10 12·5	4·7	3·3	10·7	7·6	16·7	11·8
48	10 42·0	10 43·8	10 12·8	4·8	3·4	10·8	7·7	16·8	11·9
49	10 42·3	10 44·0	10 13·0	4·9	3·5	10·9	7·7	16·9	12·0
50	10 42·5	10 44·3	10 13·2	5·0	3·5	11·0	7·8	17·0	12·0
51	10 42·8	10 44·5	10 13·5	5·1	3·6	11·1	7·9	17·1	12·1
52	10 43·0	10 44·8	10 13·7	5·2	3·7	11·2	7·9	17·2	12·2
53	10 43·3	10 45·0	10 13·9	5·3	3·8	11·3	8·0	17·3	12·3
54	10 43·5	10 45·3	10 14·2	5·4	3·8	11·4	8·1	17·4	12·3
55	10 43·8	10 45·5	10 14·4	5·5	3·9	11·5	8·1	17·5	12·4
56	10 44·0	10 45·8	10 14·7	5·6	4·0	11·6	8·2	17·6	12·5
57	10 44·3	10 46·0	10 14·9	5·7	4·0	11·7	8·3	17·7	12·5
58	10 44·5	10 46·3	10 15·1	5·8	4·1	11·8	8·4	17·8	12·6
59	10 44·8	10 46·5	10 15·4	5·9	4·2	11·9	8·4	17·9	12·7
60	10 45·0	10 46·8	10 15·6	6·0	4·3	12·0	8·5	18·0	12·8

^{m} 43	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	10 45·0	10 46·8	10 15·6	0·0	0·0	6·0	4·4	12·0	8·7
01	10 45·3	10 47·0	10 15·9	0·1	0·1	6·1	4·4	12·1	8·8
02	10 45·5	10 47·3	10 16·1	0·2	0·1	6·2	4·5	12·2	8·8
03	10 45·8	10 47·5	10 16·3	0·3	0·2	6·3	4·6	12·3	8·9
04	10 46·0	10 47·8	10 16·6	0·4	0·3	6·4	4·6	12·4	9·0
05	10 46·3	10 48·0	10 16·8	0·5	0·4	6·5	4·7	12·5	9·1
06	10 46·5	10 48·3	10 17·0	0·6	0·4	6·6	4·8	12·6	9·1
07	10 46·8	10 48·5	10 17·3	0·7	0·5	6·7	4·9	12·7	9·2
08	10 47·0	10 48·8	10 17·5	0·8	0·6	6·8	4·9	12·8	9·3
09	10 47·3	10 49·0	10 17·8	0·9	0·7	6·9	5·0	12·9	9·4
10	10 47·5	10 49·3	10 18·0	1·0	0·7	7·0	5·1	13·0	9·4
11	10 47·8	10 49·5	10 18·2	1·1	0·8	7·1	5·1	13·1	9·5
12	10 48·0	10 49·8	10 18·5	1·2	0·9	7·2	5·2	13·2	9·6
13	10 48·3	10 50·0	10 18·7	1·3	0·9	7·3	5·3	13·3	9·6
14	10 48·5	10 50·3	10 19·0	1·4	1·0	7·4	5·4	13·4	9·7
15	10 48·8	10 50·5	10 19·2	1·5	1·1	7·5	5·4	13·5	9·8
16	10 49·0	10 50·8	10 19·4	1·6	1·2	7·6	5·5	13·6	9·9
17	10 49·3	10 51·0	10 19·7	1·7	1·2	7·7	5·6	13·7	9·9
18	10 49·5	10 51·3	10 19·9	1·8	1·3	7·8	5·7	13·8	10·0
19	10 49·8	10 51·5	10 20·2	1·9	1·4	7·9	5·7	13·9	10·1
20	10 50·0	10 51·8	10 20·4	2·0	1·5	8·0	5·8	14·0	10·2
21	10 50·3	10 52·0	10 20·6	2·1	1·5	8·1	5·9	14·1	10·2
22	10 50·5	10 52·3	10 20·9	2·2	1·6	8·2	5·9	14·2	10·3
23	10 50·8	10 52·5	10 21·1	2·3	1·7	8·3	6·0	14·3	10·4
24	10 51·0	10 52·8	10 21·3	2·4	1·7	8·4	6·1	14·4	10·4
25	10 51·3	10 53·0	10 21·6	2·5	1·8	8·5	6·2	14·5	10·5
26	10 51·5	10 53·3	10 21·8	2·6	1·9	8·6	6·2	14·6	10·6
27	10 51·8	10 53·5	10 22·1	2·7	2·0	8·7	6·3	14·7	10·7
28	10 52·0	10 53·8	10 22·3	2·8	2·0	8·8	6·4	14·8	10·7
29	10 52·3	10 54·0	10 22·5	2·9	2·1	8·9	6·5	14·9	10·8
30	10 52·5	10 54·3	10 22·8	3·0	2·2	9·0	6·5	15·0	10·9
31	10 52·8	10 54·5	10 23·0	3·1	2·2	9·1	6·6	15·1	10·9
32	10 53·0	10 54·8	10 23·3	3·2	2·3	9·2	6·7	15·2	11·0
33	10 53·3	10 55·0	10 23·5	3·3	2·4	9·3	6·7	15·3	11·1
34	10 53·5	10 55·3	10 23·7	3·4	2·5	9·4	6·8	15·4	11·2
35	10 53·8	10 55·5	10 24·0	3·5	2·5	9·5	6·9	15·5	11·2
36	10 54·0	10 55·8	10 24·2	3·6	2·6	9·6	7·0	15·6	11·3
37	10 54·3	10 56·0	10 24·4	3·7	2·7	9·7	7·0	15·7	11·4
38	10 54·5	10 56·3	10 24·7	3·8	2·8	9·8	7·1	15·8	11·5
39	10 54·8	10 56·5	10 24·9	3·9	2·8	9·9	7·2	15·9	11·5
40	10 55·0	10 56·8	10 25·2	4·0	2·9	10·0	7·3	16·0	11·6
41	10 55·3	10 57·0	10 25·4	4·1	3·0	10·1	7·3	16·1	11·7
42	10 55·5	10 57·3	10 25·6	4·2	3·0	10·2	7·4	16·2	11·7
43	10 55·8	10 57·5	10 25·9	4·3	3·1	10·3	7·5	16·3	11·8
44	10 56·0	10 57·8	10 26·1	4·4	3·2	10·4	7·5	16·4	11·9
45	10 56·3	10 58·0	10 26·4	4·5	3·3	10·5	7·6	16·5	12·0
46	10 56·5	10 58·3	10 26·6	4·6	3·3	10·6	7·7	16·6	12·0
47	10 56·8	10 58·5	10 26·8	4·7	3·4	10·7	7·8	16·7	12·1
48	10 57·0	10 58·8	10 27·1	4·8	3·5	10·8	7·8	16·8	12·2
49	10 57·3	10 59·0	10 27·3	4·9	3·6	10·9	7·9	16·9	12·3
50	10 57·5	10 59·3	10 27·5	5·0	3·6	11·0	8·0	17·0	12·3
51	10 57·8	10 59·6	10 27·8	5·1	3·7	11·1	8·0	17·1	12·4
52	10 58·0	10 59·8	10 28·0	5·2	3·8	11·2	8·1	17·2	12·5
53	10 58·3	11 00·1	10 28·3	5·3	3·8	11·3	8·2	17·3	12·5
54	10 58·5	11 00·3	10 28·5	5·4	3·9	11·4	8·3	17·4	12·6
55	10 58·8	11 00·6	10 28·7	5·5	4·0	11·5	8·3	17·5	12·7
56	10 59·0	11 00·8	10 29·0	5·6	4·1	11·6	8·4	17·6	12·3
57	10 59·3	11 01·1	10 29·2	5·7	4·1	11·7	8·5	17·7	12·8
58	10 59·5	11 01·3	10 29·5	5·8	4·2	11·8	8·6	17·8	12·9
59	10 59·8	11 01·6	10 29·7	5·9	4·3	11·9	8·6	17·9	13·0
60	11 00·0	11 01·8	10 29·9	6·0	4·4	12·0	8·7	18·0	13·1

44^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	11 00·0	11 01·8	10 29·9	0·0	0·0	6·0	4·5	12·0	8·9
01	11 00·3	11 02·1	10 30·2	0·1	0·1	6·1	4·5	12·1	9·0
02	11 00·5	11 02·3	10 30·4	0·2	0·1	6·2	4·6	12·2	9·0
03	11 00·8	11 02·6	10 30·6	0·3	0·2	6·3	4·7	12·3	9·1
04	11 01·0	11 02·8	10 30·9	0·4	0·3	6·4	4·7	12·4	9·2
05	11 01·3	11 03·1	10 31·1	0·5	0·4	6·5	4·8	12·5	9·3
06	11 01·5	11 03·3	10 31·4	0·6	0·4	6·6	4·9	12·6	9·3
07	11 01·8	11 03·6	10 31·6	0·7	0·5	6·7	5·0	12·7	9·4
08	11 02·0	11 03·8	10 31·8	0·8	0·6	6·8	5·0	12·8	9·5
09	11 02·3	11 04·1	10 32·1	0·9	0·7	6·9	5·1	12·9	9·6
10	11 02·5	11 04·3	10 32·3	1·0	0·7	7·0	5·2	13·0	9·6
11	11 02·8	11 04·6	10 32·6	1·1	0·8	7·1	5·3	13·1	9·7
12	11 03·0	11 04·8	10 32·8	1·2	0·9	7·2	5·3	13·2	9·8
13	11 03·3	11 05·1	10 33·0	1·3	1·0	7·3	5·4	13·3	9·9
14	11 03·5	11 05·3	10 33·3	1·4	1·0	7·4	5·5	13·4	9·9
15	11 03·8	11 05·6	10 33·5	1·5	1·1	7·5	5·6	13·5	10·0
16	11 04·0	11 05·8	10 33·8	1·6	1·2	7·6	5·6	13·6	10·1
17	11 04·3	11 06·1	10 34·0	1·7	1·3	7·7	5·7	13·7	10·2
18	11 04·5	11 06·3	10 34·2	1·8	1·3	7·8	5·8	13·8	10·2
19	11 04·8	11 06·6	10 34·5	1·9	1·4	7·9	5·9	13·9	10·3
20	11 05·0	11 06·8	10 34·7	2·0	1·5	8·0	5·9	14·0	10·4
21	11 05·3	11 07·1	10 34·9	2·1	1·6	8·1	6·0	14·1	10·5
22	11 05·5	11 07·3	10 35·2	2·2	1·6	8·2	6·1	14·2	10·5
23	11 05·8	11 07·6	10 35·4	2·3	1·7	8·3	6·2	14·3	10·6
24	11 06·0	11 07·8	10 35·7	2·4	1·8	8·4	6·2	14·4	10·7
25	11 06·3	11 08·1	10 35·9	2·5	1·9	8·5	6·3	14·5	10·8
26	11 06·5	11 08·3	10 36·1	2·6	1·9	8·6	6·4	14·6	10·8
27	11 06·8	11 08·6	10 36·4	2·7	2·0	8·7	6·5	14·7	10·9
28	11 07·0	11 08·8	10 36·6	2·8	2·1	8·8	6·5	14·8	11·0
29	11 07·3	11 09·1	10 36·9	2·9	2·2	8·9	6·6	14·9	11·1
30	11 07·5	11 09·3	10 37·1	3·0	2·2	9·0	6·7	15·0	11·1
31	11 07·8	11 09·6	10 37·3	3·1	2·3	9·1	6·7	15·1	11·2
32	11 08·0	11 09·8	10 37·6	3·2	2·4	9·2	6·8	15·2	11·3
33	11 08·3	11 10·1	10 37·8	3·3	2·4	9·3	6·9	15·3	11·3
34	11 08·5	11 10·3	10 38·0	3·4	2·5	9·4	7·0	15·4	11·4
35	11 08·8	11 10·6	10 38·3	3·5	2·6	9·5	7·0	15·5	11·5
36	11 09·0	11 10·8	10 38·5	3·6	2·7	9·6	7·1	15·6	11·6
37	11 09·3	11 11·1	10 38·8	3·7	2·7	9·7	7·2	15·7	11·6
38	11 09·5	11 11·3	10 39·0	3·8	2·8	9·8	7·3	15·8	11·7
39	11 09·8	11 11·6	10 39·2	3·9	2·9	9·9	7·3	15·9	11·8
40	11 10·0	11 11·8	10 39·5	4·0	3·0	10·0	7·4	16·0	11·9
41	11 10·3	11 12·1	10 39·7	4·1	3·0	10·1	7·5	16·1	11·9
42	11 10·5	11 12·3	10 40·0	4·2	3·1	10·2	7·6	16·2	12·0
43	11 10·8	11 12·6	10 40·2	4·3	3·2	10·3	7·6	16·3	12·1
44	11 11·0	11 12·8	10 40·4	4·4	3·3	10·4	7·7	16·4	12·2
45	11 11·3	11 13·1	10 40·7	4·5	3·3	10·5	7·8	16·5	12·2
46	11 11·5	11 13·3	10 40·9	4·6	3·4	10·6	7·9	16·6	12·3
47	11 11·8	11 13·6	10 41·1	4·7	3·5	10·7	7·9	16·7	12·4
48	11 12·0	11 13·8	10 41·4	4·8	3·6	10·8	8·0	16·8	12·5
49	11 12·3	11 14·1	10 41·6	4·9	3·6	10·9	8·1	16·9	12·5
50	11 12·5	11 14·3	10 41·9	5·0	3·7	11·0	8·2	17·0	12·6
51	11 12·8	11 14·6	10 42·1	5·1	3·8	11·1	8·2	17·1	12·7
52	11 13·0	11 14·8	10 42·3	5·2	3·9	11·2	8·3	17·2	12·8
53	11 13·3	11 15·1	10 42·6	5·3	3·9	11·3	8·4	17·3	12·8
54	11 13·5	11 15·3	10 42·8	5·4	4·0	11·4	8·5	17·4	12·9
55	11 13·8	11 15·6	10 43·1	5·5	4·1	11·5	8·5	17·5	13·0
56	11 14·0	11 15·8	10 43·3	5·6	4·2	11·6	8·6	17·6	13·1
57	11 14·3	11 16·1	10 43·5	5·7	4·2	11·7	8·7	17·7	13·1
58	11 14·5	11 16·3	10 43·8	5·8	4·3	11·8	8·8	17·8	13·2
59	11 14·8	11 16·6	10 44·0	5·9	4·4	11·9	8·8	17·9	13·3
60	11 15·0	11 16·8	10 44·3	6·0	4·5	12·0	8·9	18·0	13·4

45^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}	*v* or *d*	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	11 15·0	11 16·8	10 44·3	0·0	0·0	6·0	4·6	12·0	9·1
01	11 15·3	11 17·1	10 44·5	0·1	0·1	6·1	4·6	12·1	9·2
02	11 15·5	11 17·3	10 44·7	0·2	0·2	6·2	4·7	12·2	9·3
03	11 15·8	11 17·6	10 45·0	0·3	0·2	6·3	4·8	12·3	9·3
04	11 16·0	11 17·9	10 45·2	0·4	0·3	6·4	4·9	12·4	9·4
05	11 16·3	11 18·1	10 45·4	0·5	0·4	6·5	4·9	12·5	9·5
06	11 16·5	11 18·4	10 45·7	0·6	0·5	6·6	5·0	12·6	9·6
07	11 16·8	11 18·6	10 45·9	0·7	0·5	6·7	5·1	12·7	9·6
08	11 17·0	11 18·9	10 46·2	0·8	0·6	6·8	5·2	12·8	9·7
09	11 17·3	11 19·1	10 46·4	0·9	0·7	6·9	5·2	12·9	9·8
10	11 17·5	11 19·4	10 46·6	1·0	0·8	7·0	5·3	13·0	9·9
11	11 17·8	11 19·6	10 46·9	1·1	0·8	7·1	5·4	13·1	9·9
12	11 18·0	11 19·9	10 47·1	1·2	0·9	7·2	5·5	13·2	10·0
13	11 18·3	11 20·1	10 47·4	1·3	1·0	7·3	5·5	13·3	10·1
14	11 18·5	11 20·4	10 47·6	1·4	1·1	7·4	5·6	13·4	10·2
15	11 18·8	11 20·6	10 47·8	1·5	1·1	7·5	5·7	13·5	10·2
16	11 19·0	11 20·9	10 48·1	1·6	1·2	7·6	5·8	13·6	10·3
17	11 19·3	11 21·1	10 48·3	1·7	1·3	7·7	5·8	13·7	10·4
18	11 19·5	11 21·4	10 48·5	1·8	1·4	7·8	5·9	13·8	10·5
19	11 19·8	11 21·6	10 48·8	1·9	1·4	7·9	6·0	13·9	10·5
20	11 20·0	11 21·9	10 49·0	2·0	1·5	8·0	6·1	14·0	10·6
21	11 20·3	11 22·1	10 49·3	2·1	1·6	8·1	6·1	14·1	10·7
22	11 20·5	11 22·4	10 49·5	2·2	1·7	8·2	6·2	14·2	10·8
23	11 20·8	11 22·6	10 49·7	2·3	1·7	8·3	6·3	14·3	10·8
24	11 21·0	11 22·9	10 50·0	2·4	1·8	8·4	6·4	14·4	10·9
25	11 21·3	11 23·1	10 50·2	2·5	1·9	8·5	6·4	14·5	11·0
26	11 21·5	11 23·4	10 50·5	2·6	2·0	8·6	6·5	14·6	11·1
27	11 21·8	11 23·6	10 50·7	2·7	2·0	8·7	6·6	14·7	11·1
28	11 22·0	11 23·9	10 50·9	2·8	2·1	8·8	6·7	14·8	11·2
29	11 22·3	11 24·1	10 51·2	2·9	2·2	8·9	6·7	14·9	11·3
30	11 22·5	11 24·4	10 51·4	3·0	2·3	9·0	6·8	15·0	11·4
31	11 22·8	11 24·6	10 51·6	3·1	2·4	9·1	6·9	15·1	11·5
32	11 23·0	11 24·9	10 51·9	3·2	2·4	9·2	7·0	15·2	11·5
33	11 23·3	11 25·1	10 52·1	3·3	2·5	9·3	7·1	15·3	11·6
34	11 23·5	11 25·4	10 52·4	3·4	2·6	9·4	7·1	15·4	11·7
35	11 23·8	11 25·6	10 52·6	3·5	2·7	9·5	7·2	15·5	11·8
36	11 24·0	11 25·9	10 52·8	3·6	2·7	9·6	7·3	15·6	11·8
37	11 24·3	11 26·1	10 53·1	3·7	2·8	9·7	7·4	15·7	11·9
38	11 24·5	11 26·4	10 53·3	3·8	2·9	9·8	7·4	15·8	12·0
39	11 24·8	11 26·6	10 53·6	3·9	3·0	9·9	7·5	15·9	12·1
40	11 25·0	11 26·9	10 53·8	4·0	3·0	10·0	7·6	16·0	12·1
41	11 25·3	11 27·1	10 54·0	4·1	3·1	10·1	7·7	16·1	12·2
42	11 25·5	11 27·4	10 54·3	4·2	3·2	10·2	7·7	16·2	12·3
43	11 25·8	11 27·6	10 54·5	4·3	3·3	10·3	7·8	16·3	12·4
44	11 26·0	11 27·9	10 54·7	4·4	3·3	10·4	7·9	16·4	12·4
45	11 26·3	11 28·1	10 55·0	4·5	3·4	10·5	8·0	16·5	12·5
46	11 26·5	11 28·4	10 55·2	4·6	3·5	10·6	8·0	16·6	12·6
47	11 26·8	11 28·6	10 55·5	4·7	3·6	10·7	8·1	16·7	12·7
48	11 27·0	11 28·9	10 55·7	4·8	3·6	10·8	8·2	16·8	12·7
49	11 27·3	11 29·1	10 55·9	4·9	3·7	10·9	8·3	16·9	12·8
50	11 27·5	11 29·4	10 56·2	5·0	3·8	11·0	8·3	17·0	12·9
51	11 27·8	11 29·6	10 56·4	5·1	3·9	11·1	8·4	17·1	13·0
52	11 28·0	11 29·9	10 56·7	5·2	3·9	11·2	8·5	17·2	13·0
53	11 28·3	11 30·1	10 56·9	5·3	4·0	11·3	8·6	17·3	13·1
54	11 28·5	11 30·4	10 57·1	5·4	4·1	11·4	8·6	17·4	13·2
55	11 28·8	11 30·6	10 57·4	5·5	4·2	11·5	8·7	17·5	13·3
56	11 29·0	11 30·9	10 57·6	5·6	4·2	11·6	8·8	17·6	13·3
57	11 29·3	11 31·1	10 57·9	5·7	4·3	11·7	8·9	17·7	13·4
58	11 29·5	11 31·4	10 58·1	5·8	4·4	11·8	8·9	17·8	13·5
59	11 29·8	11 31·6	10 58·3	5·9	4·5	11·9	9·0	17·9	13·6
60	11 30·0	11 31·9	10 58·6	6·0	4·6	12·0	9·1	18·0	13·7

INCREMENTS AND CORRECTIONS

46m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	11 30·0	11 31·9	10 58·6	0·0	0·0	6·0	4·7	12·0	9·3
01	11 30·3	11 32·1	10 58·8	0·1	0·1	6·1	4·7	12·1	9·4
02	11 30·5	11 32·4	10 59·0	0·2	0·2	6·2	4·8	12·2	9·5
03	11 30·8	11 32·6	10 59·3	0·3	0·2	6·3	4·9	12·3	9·5
04	11 31·0	11 32·9	10 59·5	0·4	0·3	6·4	5·0	12·4	9·6
05	11 31·3	11 33·1	10 59·8	0·5	0·4	6·5	5·0	12·5	9·7
06	11 31·5	11 33·4	11 00·0	0·6	0·5	6·6	5·1	12·6	9·8
07	11 31·8	11 33·6	11 00·2	0·7	0·5	6·7	5·2	12·7	9·8
08	11 32·0	11 33·9	11 00·5	0·8	0·6	6·8	5·3	12·8	9·9
09	11 32·3	11 34·1	11 00·7	0·9	0·7	6·9	5·3	12·9	10·0
10	11 32·5	11 34·4	11 01·0	1·0	0·8	7·0	5·4	13·0	10·1
11	11 32·8	11 34·6	11 01·2	1·1	0·9	7·1	5·5	13·1	10·2
12	11 33·0	11 34·9	11 01·4	1·2	0·9	7·2	5·6	13·2	10·2
13	11 33·3	11 35·1	11 01·7	1·3	1·0	7·3	5·7	13·3	10·3
14	11 33·5	11 35·4	11 01·9	1·4	1·1	7·4	5·7	13·4	10·4
15	11 33·8	11 35·6	11 02·1	1·5	1·2	7·5	5·8	13·5	10·5
16	11 34·0	11 35·9	11 02·4	1·6	1·2	7·6	5·9	13·6	10·5
17	11 34·3	11 36·2	11 02·6	1·7	1·3	7·7	6·0	13·7	10·6
18	11 34·5	11 36·4	11 02·9	1·8	1·4	7·8	6·0	13·8	10·7
19	11 34·8	11 36·7	11 03·1	1·9	1·5	7·9	6·1	13·9	10·8
20	11 35·0	11 36·9	11 03·3	2·0	1·6	8·0	6·2	14·0	10·9
21	11 35·3	11 37·2	11 03·6	2·1	1·6	8·1	6·3	14·1	10·9
22	11 35·5	11 37·4	11 03·8	2·2	1·7	8·2	6·4	14·2	11·0
23	11 35·8	11 37·7	11 04·1	2·3	1·8	8·3	6·4	14·3	11·1
24	11 36·0	11 37·9	11 04·3	2·4	1·9	8·4	6·5	14·4	11·2
25	11 36·3	11 38·2	11 04·5	2·5	1·9	8·5	6·6	14·5	11·2
26	11 36·5	11 38·4	11 04·8	2·6	2·0	8·6	6·7	14·6	11·3
27	11 36·8	11 38·7	11 05·0	2·7	2·1	8·7	6·7	14·7	11·4
28	11 37·0	11 38·9	11 05·2	2·8	2·2	8·8	6·8	14·8	11·5
29	11 37·3	11 39·2	11 05·5	2·9	2·2	8·9	6·9	14·9	11·5
30	11 37·5	11 39·4	11 05·7	3·0	2·3	9·0	7·0	15·0	11·6
31	11 37·8	11 39·7	11 06·0	3·1	2·4	9·1	7·1	15·1	11·7
32	11 38·0	11 39·9	11 06·2	3·2	2·5	9·2	7·1	15·2	11·8
33	11 38·3	11 40·2	11 06·4	3·3	2·6	9·3	7·2	15·3	11·9
34	11 38·5	11 40·4	11 06·7	3·4	2·6	9·4	7·3	15·4	11·9
35	11 38·8	11 40·7	11 06·9	3·5	2·7	9·5	7·4	15·5	12·0
36	11 39·0	11 40·9	11 07·2	3·6	2·8	9·6	7·4	15·6	12·1
37	11 39·3	11 41·2	11 07·4	3·7	2·9	9·7	7·5	15·7	12·2
38	11 39·5	11 41·4	11 07·6	3·8	2·9	9·8	7·6	15·8	12·2
39	11 39·8	11 41·7	11 07·9	3·9	3·0	9·9	7·7	15·9	12·3
40	11 40·0	11 41·9	11 08·1	4·0	3·1	10·0	7·8	16·0	12·4
41	11 40·3	11 42·2	11 08·3	4·1	3·2	10·1	7·8	16·1	12·5
42	11 40·5	11 42·4	11 08·6	4·2	3·3	10·2	7·9	16·2	12·6
43	11 40·8	11 42·7	11 08·8	4·3	3·3	10·3	8·0	16·3	12·6
44	11 41·0	11 42·9	11 09·1	4·4	3·4	10·4	8·1	16·4	12·7
45	11 41·3	11 43·2	11 09·3	4·5	3·5	10·5	8·1	16·5	12·8
46	11 41·5	11 43·4	11 09·5	4·6	3·6	10·6	8·2	16·6	12·9
47	11 41·8	11 43·7	11 09·8	4·7	3·6	10·7	8·3	16·7	12·9
48	11 42·0	11 43·9	11 10·0	4·8	3·7	10·8	8·4	16·8	13·0
49	11 42·3	11 44·2	11 10·3	4·9	3·8	10·9	8·4	16·9	13·1
50	11 42·5	11 44·4	11 10·5	5·0	3·9	11·0	8·5	17·0	13·2
51	11 42·8	11 44·7	11 10·7	5·1	4·0	11·1	8·6	17·1	13·3
52	11 43·0	11 44·9	11 11·0	5·2	4·0	11·2	8·7	17·2	13·3
53	11 43·3	11 45·2	11 11·2	5·3	4·1	11·3	8·8	17·3	13·4
54	11 43·5	11 45·4	11 11·5	5·4	4·2	11·4	8·8	17·4	13·5
55	11 43·8	11 45·7	11 11·7	5·5	4·3	11·5	8·9	17·5	13·6
56	11 44·0	11 45·9	11 11·9	5·6	4·3	11·6	9·0	17·6	13·6
57	11 44·3	11 46·2	11 12·2	5·7	4·4	11·7	9·1	17·7	13·7
58	11 44·5	11 46·4	11 12·4	5·8	4·5	11·8	9·1	17·8	13·8
59	11 44·8	11 46·7	11 12·6	5·9	4·6	11·9	9·2	17·9	13·9
60	11 45·0	11 46·9	11 12·9	6·0	4·7	12·0	9·3	18·0	14·0

47m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	11 45·0	11 46·9	11 12·9	0·0	0·0	6·0	4·8	12·0	9·5
01	11 45·3	11 47·2	11 13·1	0·1	0·1	6·1	4·8	12·1	9·6
02	11 45·5	11 47·4	11 13·4	0·2	0·2	6·2	4·9	12·2	9·7
03	11 45·8	11 47·7	11 13·6	0·3	0·2	6·3	5·0	12·3	9·7
04	11 46·0	11 47·9	11 13·8	0·4	0·3	6·4	5·1	12·4	9·8
05	11 46·3	11 48·2	11 14·1	0·5	0·4	6·5	5·1	12·5	9·9
06	11 46·5	11 48·4	11 14·3	0·6	0·5	6·6	5·2	12·6	10·0
07	11 46·8	11 48·7	11 14·6	0·7	0·6	6·7	5·3	12·7	10·1
08	11 47·0	11 48·9	11 14·8	0·8	0·6	6·8	5·4	12·8	10·1
09	11 47·3	11 49·2	11 15·0	0·9	0·7	6·9	5·5	12·9	10·2
10	11 47·5	11 49·4	11 15·3	1·0	0·8	7·0	5·5	13·0	10·3
11	11 47·8	11 49·7	11 15·5	1·1	0·9	7·1	5·6	13·1	10·4
12	11 48·0	11 49·9	11 15·7	1·2	1·0	7·2	5·7	13·2	10·5
13	11 48·3	11 50·2	11 16·0	1·3	1·0	7·3	5·8	13·3	10·5
14	11 48·5	11 50·4	11 16·2	1·4	1·1	7·4	5·9	13·4	10·6
15	11 48·8	11 50·7	11 16·5	1·5	1·2	7·5	5·9	13·5	10·7
16	11 49·0	11 50·9	11 16·7	1·6	1·3	7·6	6·0	13·6	10·8
17	11 49·3	11 51·2	11 16·9	1·7	1·3	7·7	6·1	13·7	10·8
18	11 49·5	11 51·4	11 17·2	1·8	1·4	7·8	6·2	13·8	10·9
19	11 49·8	11 51·7	11 17·4	1·9	1·5	7·9	6·3	13·9	11·0
20	11 50·0	11 51·9	11 17·7	2·0	1·6	8·0	6·3	14·0	11·1
21	11 50·3	11 52·2	11 17·9	2·1	1·7	8·1	6·4	14·1	11·2
22	11 50·5	11 52·4	11 18·1	2·2	1·7	8·2	6·5	14·2	11·2
23	11 50·8	11 52·7	11 18·4	2·3	1·8	8·3	6·6	14·3	11·3
24	11 51·0	11 52·9	11 18·6	2·4	1·9	8·4	6·7	14·4	11·4
25	11 51·3	11 53·2	11 18·8	2·5	2·0	8·5	6·7	14·5	11·5
26	11 51·5	11 53·4	11 19·1	2·6	2·1	8·6	6·8	14·6	11·6
27	11 51·8	11 53·7	11 19·3	2·7	2·1	8·7	6·9	14·7	11·6
28	11 52·0	11 53·9	11 19·6	2·8	2·2	8·8	7·0	14·8	11·7
29	11 52·3	11 54·2	11 19·8	2·9	2·3	8·9	7·0	14·9	11·8
30	11 52·5	11 54·5	11 20·0	3·0	2·4	9·0	7·1	15·0	11·9
31	11 52·8	11 54·7	11 20·3	3·1	2·5	9·1	7·2	15·1	12·0
32	11 53·0	11 55·0	11 20·5	3·2	2·5	9·2	7·3	15·2	12·0
33	11 53·3	11 55·2	11 20·8	3·3	2·6	9·3	7·4	15·3	12·1
34	11 53·5	11 55·5	11 21·0	3·4	2·7	9·4	7·4	15·4	12·2
35	11 53·8	11 55·7	11 21·2	3·5	2·8	9·5	7·5	15·5	12·3
36	11 54·0	11 56·0	11 21·5	3·6	2·9	9·6	7·6	15·6	12·4
37	11 54·3	11 56·2	11 21·7	3·7	2·9	9·7	7·7	15·7	12·4
38	11 54·5	11 56·5	11 22·0	3·8	3·0	9·8	7·8	15·8	12·5
39	11 54·8	11 56·7	11 22·2	3·9	3·1	9·9	7·8	15·9	12·6
40	11 55·0	11 57·0	11 22·4	4·0	3·2	10·0	7·9	16·0	12·7
41	11 55·3	11 57·2	11 22·7	4·1	3·2	10·1	8·0	16·1	12·7
42	11 55·5	11 57·5	11 22·9	4·2	3·3	10·2	8·1	16·2	12·8
43	11 55·8	11 57·7	11 23·1	4·3	3·4	10·3	8·2	16·3	12·9
44	11 56·0	11 58·0	11 23·4	4·4	3·5	10·4	8·2	16·4	13·0
45	11 56·3	11 58·2	11 23·6	4·5	3·6	10·5	8·3	16·5	13·1
46	11 56·5	11 58·5	11 23·9	4·6	3·6	10·6	8·4	16·6	13·1
47	11 56·8	11 58·7	11 24·1	4·7	3·7	10·7	8·5	16·7	13·2
48	11 57·0	11 59·0	11 24·3	4·8	3·8	10·8	8·6	16·8	13·3
49	11 57·3	11 59·2	11 24·6	4·9	3·9	10·9	8·6	16·9	13·4
50	11 57·5	11 59·5	11 24·8	5·0	4·0	11·0	8·7	17·0	13·5
51	11 57·8	11 59·7	11 25·1	5·1	4·0	11·1	8·8	17·1	13·5
52	11 58·0	12 00·0	11 25·3	5·2	4·1	11·2	8·9	17·2	13·6
53	11 58·3	12 00·2	11 25·5	5·3	4·2	11·3	8·9	17·3	13·7
54	11 58·5	12 00·5	11 25·8	5·4	4·3	11·4	9·0	17·4	13·8
55	11 58·8	12 00·7	11 26·0	5·5	4·4	11·5	9·1	17·5	13·9
56	11 59·0	12 01·0	11 26·2	5·6	4·4	11·6	9·2	17·6	13·9
57	11 59·3	12 01·2	11 26·5	5·7	4·5	11·7	9·3	17·7	14·0
58	11 59·5	12 01·5	11 26·7	5·8	4·6	11·8	9·3	17·8	14·1
59	11 59·8	12 01·7	11 27·0	5·9	4·7	11·9	9·4	17·9	14·2
60	12 00·0	12 02·0	11 27·2	6·0	4·8	12·0	9·5	18·0	14·3

48^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	12 00·0	12 02·0	11 27·2	0·0	0·0	6·0	4·9	12·0	9·7
01	12 00·3	12 02·2	11 27·4	0·1	0·1	6·1	4·9	12·1	9·8
02	12 00·5	12 02·5	11 27·7	0·2	0·2	6·2	5·0	12·2	9·9
03	12 00·8	12 02·7	11 27·9	0·3	0·2	6·3	5·1	12·3	9·9
04	12 01·0	12 03·0	11 28·2	0·4	0·3	6·4	5·2	12·4	10·0
05	12 01·3	12 03·2	11 28·4	0·5	0·4	6·5	5·3	12·5	10·1
06	12 01·5	12 03·5	11 28·6	0·6	0·5	6·6	5·3	12·6	10·2
07	12 01·8	12 03·7	11 28·9	0·7	0·6	6·7	5·4	12·7	10·3
08	12 02·0	12 04·0	11 29·1	0·8	0·6	6·8	5·5	12·8	10·3
09	12 02·3	12 04·2	11 29·3	0·9	0·7	6·9	5·6	12·9	10·4
10	12 02·5	12 04·5	11 29·6	1·0	0·8	7·0	5·7	13·0	10·5
11	12 02·8	12 04·7	11 29·8	1·1	0·9	7·1	5·7	13·1	10·6
12	12 03·0	12 05·0	11 30·1	1·2	1·0	7·2	5·8	13·2	10·7
13	12 03·3	12 05·2	11 30·3	1·3	1·1	7·3	5·9	13·3	10·8
14	12 03·5	12 05·5	11 30·5	1·4	1·1	7·4	6·0	13·4	10·8
15	12 03·8	12 05·7	11 30·8	1·5	1·2	7·5	6·1	13·5	10·9
16	12 04·0	12 06·0	11 31·0	1·6	1·3	7·6	6·1	13·6	11·0
17	12 04·3	12 06·2	11 31·3	1·7	1·4	7·7	6·2	13·7	11·1
18	12 04·5	12 06·5	11 31·5	1·8	1·5	7·8	6·3	13·8	11·2
19	12 04·8	12 06·7	11 31·7	1·9	1·5	7·9	6·4	13·9	11·2
20	12 05·0	12 07·0	11 32·0	2·0	1·6	8·0	6·5	14·0	11·3
21	12 05·3	12 07·2	11 32·2	2·1	1·7	8·1	6·5	14·1	11·4
22	12 05·5	12 07·5	11 32·4	2·2	1·8	8·2	6·6	14·2	11·5
23	12 05·8	12 07·7	11 32·7	2·3	1·9	8·3	6·7	14·3	11·6
24	12 06·0	12 08·0	11 32·9	2·4	1·9	8·4	6·8	14·4	11·6
25	12 06·3	12 08·2	11 33·2	2·5	2·0	8·5	6·9	14·5	11·7
26	12 06·5	12 08·5	11 33·4	2·6	2·1	8·6	7·0	14·6	11·8
27	12 06·8	12 08·7	11 33·6	2·7	2·2	8·7	7·0	14·7	11·9
28	12 07·0	12 09·0	11 33·9	2·8	2·3	8·8	7·1	14·8	12·0
29	12 07·3	12 09·2	11 34·1	2·9	2·3	8·9	7·2	14·9	12·0
30	12 07·5	12 09·5	11 34·4	3·0	2·4	9·0	7·3	15·0	12·1
31	12 07·8	12 09·7	11 34·6	3·1	2·5	9·1	7·4	15·1	12·2
32	12 08·0	12 10·0	11 34·8	3·2	2·6	9·2	7·4	15·2	12·3
33	12 08·3	12 10·2	11 35·1	3·3	2·7	9·3	7·5	15·3	12·4
34	12 08·5	12 10·5	11 35·3	3·4	2·7	9·4	7·6	15·4	12·4
35	12 08·8	12 10·7	11 35·6	3·5	2·8	9·5	7·7	15·5	12·5
36	12 09·0	12 11·0	11 35·8	3·6	2·9	9·6	7·8	15·6	12·6
37	12 09·3	12 11·2	11 36·0	3·7	3·0	9·7	7·8	15·7	12·7
38	12 09·5	12 11·5	11 36·3	3·8	3·1	9·8	7·9	15·8	12·8
39	12 09·8	12 11·7	11 36·5	3·9	3·2	9·9	8·0	15·9	12·9
40	12 10·0	12 12·0	11 36·7	4·0	3·2	10·0	8·1	16·0	12·9
41	12 10·3	12 12·2	11 37·0	4·1	3·3	10·1	8·2	16·1	13·0
42	12 10·5	12 12·5	11 37·2	4·2	3·4	10·2	8·2	16·2	13·1
43	12 10·8	12 12·8	11 37·5	4·3	3·5	10·3	8·3	16·3	13·2
44	12 11·0	12 13·0	11 37·7	4·4	3·6	10·4	8·4	16·4	13·3
45	12 11·3	12 13·3	11 37·9	4·5	3·6	10·5	8·5	16·5	13·3
46	12 11·5	12 13·5	11 38·2	4·6	3·7	10·6	8·6	16·6	13·4
47	12 11·8	12 13·8	11 38·4	4·7	3·8	10·7	8·6	16·7	13·5
48	12 12·0	12 14·0	11 38·7	4·8	3·9	10·8	8·7	16·8	13·6
49	12 12·3	12 14·3	11 38·9	4·9	4·0	10·9	8·8	16·9	13·7
50	12 12·5	12 14·5	11 39·1	5·0	4·0	11·0	8·9	17·0	13·7
51	12 12·8	12 14·8	11 39·4	5·1	4·1	11·1	9·0	17·1	13·8
52	12 13·0	12 15·0	11 39·6	5·2	4·2	11·2	9·1	17·2	13·9
53	12 13·3	12 15·3	11 39·8	5·3	4·3	11·3	9·1	17·3	14·0
54	12 13·5	12 15·5	11 40·1	5·4	4·4	11·4	9·2	17·4	14·1
55	12 13·8	12 15·8	11 40·3	5·5	4·4	11·5	9·3	17·5	14·1
56	12 14·0	12 16·0	11 40·6	5·6	4·5	11·6	9·4	17·6	14·2
57	12 14·3	12 16·3	11 40·8	5·7	4·6	11·7	9·5	17·7	14·3
58	12 14·5	12 16·5	11 41·0	5·8	4·7	11·8	9·5	17·8	14·4
59	12 14·8	12 16·8	11 41·3	5·9	4·8	11·9	9·6	17·9	14·5
60	12 15·0	12 17·0	11 41·5	6·0	4·9	12·0	9·7	18·0	14·6

49^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	12 15·0	12 17·0	11 41·5	0·0	0·0	6·0	5·0	12·0	9·9
01	12 15·3	12 17·3	11 41·8	0·1	0·1	6·1	5·0	12·1	10·0
02	12 15·5	12 17·5	11 42·0	0·2	0·2	6·2	5·1	12·2	10·1
03	12 15·8	12 17·8	11 42·2	0·3	0·2	6·3	5·2	12·3	10·1
04	12 16·0	12 18·0	11 42·5	0·4	0·3	6·4	5·3	12·4	10·2
05	12 16·3	12 18·3	11 42·7	0·5	0·4	6·5	5·4	12·5	10·3
06	12 16·5	12 18·5	11 42·9	0·6	0·5	6·6	5·4	12·6	10·4
07	12 16·8	12 18·8	11 43·2	0·7	0·6	6·7	5·5	12·7	10·5
08	12 17·0	12 19·0	11 43·4	0·8	0·7	6·8	5·6	12·8	10·6
09	12 17·3	12 19·3	11 43·7	0·9	0·7	6·9	5·7	12·9	10·6
10	12 17·5	12 19·5	11 43·9	1·0	0·8	7·0	5·8	13·0	10·7
11	12 17·8	12 19·8	11 44·1	1·1	0·9	7·1	5·9	13·1	10·8
12	12 18·0	12 20·0	11 44·4	1·2	1·0	7·2	5·9	13·2	10·9
13	12 18·3	12 20·3	11 44·6	1·3	1·1	7·3	6·0	13·3	11·0
14	12 18·5	12 20·5	11 44·9	1·4	1·2	7·4	6·1	13·4	11·1
15	12 18·8	12 20·8	11 45·1	1·5	1·2	7·5	6·2	13·5	11·1
16	12 19·0	12 21·0	11 45·3	1·6	1·3	7·6	6·3	13·6	11·2
17	12 19·3	12 21·3	11 45·6	1·7	1·4	7·7	6·4	13·7	11·3
18	12 19·5	12 21·5	11 45·8	1·8	1·5	7·8	6·4	13·8	11·4
19	12 19·8	12 21·8	11 46·1	1·9	1·6	7·9	6·5	13·9	11·5
20	12 20·0	12 22·0	11 46·3	2·0	1·7	8·0	6·6	14·0	11·6
21	12 20·3	12 22·3	11 46·5	2·1	1·7	8·1	6·7	14·1	11·6
22	12 20·5	12 22·5	11 46·8	2·2	1·8	8·2	6·8	14·2	11·7
23	12 20·8	12 22·8	11 47·0	2·3	1·9	8·3	6·8	14·3	11·8
24	12 21·0	12 23·0	11 47·2	2·4	2·0	8·4	6·9	14·4	11·9
25	12 21·3	12 23·3	11 47·5	2·5	2·1	8·5	7·0	14·5	12·0
26	12 21·5	12 23·5	11 47·7	2·6	2·1	8·6	7·1	14·6	12·0
27	12 21·8	12 23·8	11 48·0	2·7	2·2	8·7	7·2	14·7	12·1
28	12 22·0	12 24·0	11 48·2	2·8	2·3	8·8	7·3	14·8	12·2
29	12 22·3	12 24·3	11 48·4	2·9	2·4	8·9	7·3	14·9	12·3
30	12 22·5	12 24·5	11 48·7	3·0	2·5	9·0	7·4	15·0	12·4
31	12 22·8	12 24·8	11 48·9	3·1	2·6	9·1	7·5	15·1	12·5
32	12 23·0	12 25·0	11 49·2	3·2	2·6	9·2	7·6	15·2	12·5
33	12 23·3	12 25·3	11 49·4	3·3	2·7	9·3	7·7	15·3	12·6
34	12 23·5	12 25·5	11 49·6	3·4	2·8	9·4	7·8	15·4	12·7
35	12 23·8	12 25·8	11 49·9	3·5	2·9	9·5	7·8	15·5	12·8
36	12 24·0	12 26·0	11 50·1	3·6	3·0	9·6	7·9	15·6	12·9
37	12 24·3	12 26·3	11 50·3	3·7	3·1	9·7	8·0	15·7	13·0
38	12 24·5	12 26·5	11 50·6	3·8	3·1	9·8	8·1	15·8	13·0
39	12 24·8	12 26·8	11 50·8	3·9	3·2	9·9	8·2	15·9	13·1
40	12 25·0	12 27·0	11 51·1	4·0	3·3	10·0	8·3	16·0	13·2
41	12 25·3	12 27·3	11 51·3	4·1	3·4	10·1	8·3	16·1	13·3
42	12 25·5	12 27·5	11 51·5	4·2	3·5	10·2	8·4	16·2	13·4
43	12 25·8	12 27·8	11 51·8	4·3	3·5	10·3	8·5	16·3	13·4
44	12 26·0	12 28·0	11 52·0	4·4	3·6	10·4	8·6	16·4	13·5
45	12 26·3	12 28·3	11 52·3	4·5	3·7	10·5	8·7	16·5	13·6
46	12 26·5	12 28·5	11 52·5	4·6	3·8	10·6	8·7	16·6	13·7
47	12 26·8	12 28·8	11 52·7	4·7	3·9	10·7	8·8	16·7	13·8
48	12 27·0	12 29·0	11 53·0	4·8	4·0	10·8	8·9	16·8	13·9
49	12 27·3	12 29·3	11 53·2	4·9	4·0	10·9	9·0	16·9	13·9
50	12 27·5	12 29·5	11 53·4	5·0	4·1	11·0	9·1	17·0	14·0
51	12 27·8	12 29·8	11 53·7	5·1	4·2	11·1	9·2	17·1	14·1
52	12 28·0	12 30·0	11 53·9	5·2	4·3	11·2	9·2	17·2	14·2
53	12 28·3	12 30·3	11 54·2	5·3	4·4	11·3	9·3	17·3	14·3
54	12 28·5	12 30·5	11 54·4	5·4	4·5	11·4	9·4	17·4	14·4
55	12 28·8	12 30·8	11 54·6	5·5	4·5	11·5	9·5	17·5	14·4
56	12 29·0	12 31·1	11 54·9	5·6	4·6	11·6	9·6	17·6	14·5
57	12 29·3	12 31·3	11 55·1	5·7	4·7	11·7	9·7	17·7	14·6
58	12 29·5	12 31·6	11 55·4	5·8	4·8	11·8	9·7	17·8	14·7
59	12 29·8	12 31·8	11 55·6	5·9	4·9	11·9	9·8	17·9	14·8
60	12 30·0	12 32·1	11 55·8	6·0	5·0	12·0	9·9	18·0	14·9

50^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	12 30·0	12 32·1	11 55·8	0·0	0·0	6·0	5·1	12·0	10·1
01	12 30·3	12 32·3	11 56·1	0·1	0·1	6·1	5·1	12·1	10·2
02	12 30·5	12 32·6	11 56·3	0·2	0·2	6·2	5·2	12·2	10·3
03	12 30·8	12 32·8	11 56·5	0·3	0·3	6·3	5·3	12·3	10·4
04	12 31·0	12 33·1	11 56·8	0·4	0·3	6·4	5·4	12·4	10·4
05	12 31·3	12 33·3	11 57·0	0·5	0·4	6·5	5·5	12·5	10·5
06	12 31·5	12 33·6	11 57·3	0·6	0·5	6·6	5·6	12·6	10·6
07	12 31·8	12 33·8	11 57·5	0·7	0·6	6·7	5·6	12·7	10·7
08	12 32·0	12 34·1	11 57·7	0·8	0·7	6·8	5·7	12·8	10·8
09	12 32·3	12 34·3	11 58·0	0·9	0·8	6·9	5·8	12·9	10·9
10	12 32·5	12 34·6	11 58·2	1·0	0·8	7·0	5·9	13·0	10·9
11	12 32·8	12 34·8	11 58·5	1·1	0·9	7·1	6·0	13·1	11·0
12	12 33·0	12 35·1	11 58·7	1·2	1·0	7·2	6·1	13·2	11·1
13	12 33·3	12 35·3	11 58·9	1·3	1·1	7·3	6·1	13·3	11·2
14	12 33·5	12 35·6	11 59·2	1·4	1·2	7·4	6·2	13·4	11·3
15	12 33·8	12 35·8	11 59·4	1·5	1·3	7·5	6·3	13·5	11·4
16	12 34·0	12 36·1	11 59·7	1·6	1·3	7·6	6·4	13·6	11·4
17	12 34·3	12 36·3	11 59·9	1·7	1·4	7·7	6·5	13·7	11·5
18	12 34·5	12 36·6	12 00·1	1·8	1·5	7·8	6·6	13·8	11·6
19	12 34·8	12 36·8	12 00·4	1·9	1·6	7·9	6·6	13·9	11·7
20	12 35·0	12 37·1	12 00·6	2·0	1·7	8·0	6·7	14·0	11·8
21	12 35·3	12 37·3	12 00·8	2·1	1·8	8·1	6·8	14·1	11·9
22	12 35·5	12 37·6	12 01·1	2·2	1·9	8·2	6·9	14·2	12·0
23	12 35·8	12 37·8	12 01·3	2·3	1·9	8·3	7·0	14·3	12·0
24	12 36·0	12 38·1	12 01·6	2·4	2·0	8·4	7·1	14·4	12·1
25	12 36·3	12 38·3	12 01·8	2·5	2·1	8·5	7·2	14·5	12·2
26	12 36·5	12 38·6	12 02·0	2·6	2·2	8·6	7·2	14·6	12·3
27	12 36·8	12 38·8	12 02·3	2·7	2·3	8·7	7·3	14·7	12·4
28	12 37·0	12 39·1	12 02·5	2·8	2·4	8·8	7·4	14·8	12·5
29	12 37·3	12 39·3	12 02·8	2·9	2·4	8·9	7·5	14·9	12·5
30	12 37·5	12 39·6	12 03·0	3·0	2·5	9·0	7·6	15·0	12·6
31	12 37·8	12 39·8	12 03·2	3·1	2·6	9·1	7·7	15·1	12·7
32	12 38·0	12 40·1	12 03·5	3·2	2·7	9·2	7·7	15·2	12·8
33	12 38·3	12 40·3	12 03·7	3·3	2·8	9·3	7·8	15·3	12·9
34	12 38·5	12 40·6	12 03·9	3·4	2·9	9·4	7·9	15·4	13·0
35	12 38·8	12 40·8	12 04·2	3·5	2·9	9·5	8·0	15·5	13·0
36	12 39·0	12 41·1	12 04·4	3·6	3·0	9·6	8·1	15·6	13·1
37	12 39·3	12 41·3	12 04·7	3·7	3·1	9·7	8·2	15·7	13·2
38	12 39·5	12 41·6	12 04·9	3·8	3·2	9·8	8·2	15·8	13·3
39	12 39·8	12 41·8	12 05·1	3·9	3·3	9·9	8·3	15·9	13·4
40	12 40·0	12 42·1	12 05·4	4·0	3·4	10·0	8·4	16·0	13·5
41	12 40·3	12 42·3	12 05·6	4·1	3·5	10·1	8·5	16·1	13·6
42	12 40·5	12 42·6	12 05·9	4·2	3·5	10·2	8·6	16·2	13·6
43	12 40·8	12 42·8	12 06·1	4·3	3·6	10·3	8·7	16·3	13·7
44	12 41·0	12 43·1	12 06·3	4·4	3·7	10·4	8·8	16·4	13·8
45	12 41·3	12 43·3	12 06·6	4·5	3·8	10·5	8·8	16·5	13·9
46	12 41·5	12 43·6	12 06·8	4·6	3·9	10·6	8·9	16·6	14·0
47	12 41·8	12 43·8	12 07·0	4·7	4·0	10·7	9·0	16·7	14·1
48	12 42·0	12 44·1	12 07·3	4·8	4·0	10·8	9·1	16·8	14·1
49	12 42·3	12 44·3	12 07·5	4·9	4·1	10·9	9·2	16·9	14·2
50	12 42·5	12 44·6	12 07·8	5·0	4·2	11·0	9·3	17·0	14·3
51	12 42·8	12 44·8	12 08·0	5·1	4·3	11·1	9·3	17·1	14·4
52	12 43·0	12 45·1	12 08·2	5·2	4·4	11·2	9·4	17·2	14·5
53	12 43·3	12 45·3	12 08·5	5·3	4·5	11·3	9·5	17·3	14·6
54	12 43·5	12 45·6	12 08·7	5·4	4·5	11·4	9·6	17·4	14·6
55	12 43·8	12 45·8	12 09·0	5·5	4·6	11·5	9·7	17·5	14·7
56	12 44·0	12 46·1	12 09·2	5·6	4·7	11·6	9·8	17·6	14·8
57	12 44·3	12 46·3	12 09·4	5·7	4·8	11·7	9·8	17·7	14·9
58	12 44·5	12 46·6	12 09·7	5·8	4·9	11·8	9·9	17·8	15·0
59	12 44·8	12 46·8	12 09·9	5·9	5·0	11·9	10·0	17·9	15·1
60	12 45·0	12 47·1	12 10·2	6·0	5·1	12·0	10·1	18·0	15·2

51^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}	v or d	Corr^{n}
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	12 45·0	12 47·1	12 10·2	0·0	0·0	6·0	5·2	12·0	10·3
01	12 45·3	12 47·3	12 10·4	0·1	0·1	6·1	5·2	12·1	10·4
02	12 45·5	12 47·6	12 10·6	0·2	0·2	6·2	5·3	12·2	10·5
03	12 45·8	12 47·8	12 10·9	0·3	0·3	6·3	5·4	12·3	10·6
04	12 46·0	12 48·1	12 11·1	0·4	0·3	6·4	5·5	12·4	10·6
05	12 46·3	12 48·3	12 11·3	0·5	0·4	6·5	5·6	12·5	10·7
06	12 46·5	12 48·6	12 11·6	0·6	0·5	6·6	5·7	12·6	10·8
07	12 46·8	12 48·8	12 11·8	0·7	0·6	6·7	5·8	12·7	10·9
08	12 47·0	12 49·1	12 12·1	0·8	0·7	6·8	5·8	12·8	11·0
09	12 47·3	12 49·4	12 12·3	0·9	0·8	6·9	5·9	12·9	11·1
10	12 47·5	12 49·6	12 12·5	1·0	0·9	7·0	6·0	13·0	11·2
11	12 47·8	12 49·9	12 12·8	1·1	0·9	7·1	6·1	13·1	11·2
12	12 48·0	12 50·1	12 13·0	1·2	1·0	7·2	6·2	13·2	11·3
13	12 48·3	12 50·4	12 13·3	1·3	1·1	7·3	6·3	13·3	11·4
14	12 48·5	12 50·6	12 13·5	1·4	1·2	7·4	6·4	13·4	11·5
15	12 48·8	12 50·9	12 13·7	1·5	1·3	7·5	6·4	13·5	11·6
16	12 49·0	12 51·1	12 14·0	1·6	1·4	7·6	6·5	13·6	11·7
17	12 49·3	12 51·4	12 14·2	1·7	1·5	7·7	6·6	13·7	11·8
18	12 49·5	12 51·6	12 14·4	1·8	1·5	7·8	6·7	13·8	11·8
19	12 49·8	12 51·9	12 14·7	1·9	1·6	7·9	6·8	13·9	11·9
20	12 50·0	12 52·1	12 14·9	2·0	1·7	8·0	6·9	14·0	12·0
21	12 50·3	12 52·4	12 15·2	2·1	1·8	8·1	7·0	14·1	12·1
22	12 50·5	12 52·6	12 15·4	2·2	1·9	8·2	7·0	14·2	12·2
23	12 50·8	12 52·9	12 15·6	2·3	2·0	8·3	7·1	14·3	12·3
24	12 51·0	12 53·1	12 15·9	2·4	2·1	8·4	7·2	14·4	12·4
25	12 51·3	12 53·4	12 16·1	2·5	2·1	8·5	7·3	14·5	12·4
26	12 51·5	12 53·6	12 16·4	2·6	2·2	8·6	7·4	14·6	12·5
27	12 51·8	12 53·9	12 16·6	2·7	2·3	8·7	7·5	14·7	12·6
28	12 52·0	12 54·1	12 16·8	2·8	2·4	8·8	7·6	14·8	12·7
29	12 52·3	12 54·4	12 17·1	2·9	2·5	8·9	7·6	14·9	12·8
30	12 52·5	12 54·6	12 17·3	3·0	2·6	9·0	7·7	15·0	12·9
31	12 52·8	12 54·9	12 17·5	3·1	2·7	9·1	7·8	15·1	13·0
32	12 53·0	12 55·1	12 17·8	3·2	2·7	9·2	7·9	15·2	13·0
33	12 53·3	12 55·4	12 18·0	3·3	2·8	9·3	8·0	15·3	13·1
34	12 53·5	12 55·6	12 18·3	3·4	2·9	9·4	8·1	15·4	13·2
35	12 53·8	12 55·9	12 18·5	3·5	3·0	9·5	8·2	15·5	13·3
36	12 54·0	12 56·1	12 18·7	3·6	3·1	9·6	8·2	15·6	13·4
37	12 54·3	12 56·4	12 19·0	3·7	3·2	9·7	8·3	15·7	13·5
38	12 54·5	12 56·6	12 19·2	3·8	3·3	9·8	8·4	15·8	13·6
39	12 54·8	12 56·9	12 19·5	3·9	3·3	9·9	8·5	15·9	13·6
40	12 55·0	12 57·1	12 19·7	4·0	3·4	10·0	8·6	16·0	13·7
41	12 55·3	12 57·4	12 19·9	4·1	3·5	10·1	8·7	16·1	13·8
42	12 55·5	12 57·6	12 20·2	4·2	3·6	10·2	8·8	16·2	13·9
43	12 55·8	12 57·9	12 20·4	4·3	3·7	10·3	8·8	16·3	14·0
44	12 56·0	12 58·1	12 20·6	4·4	3·8	10·4	8·9	16·4	14·1
45	12 56·3	12 58·4	12 20·9	4·5	3·9	10·5	9·0	16·5	14·2
46	12 56·5	12 58·6	12 21·1	4·6	3·9	10·6	9·1	16·6	14·2
47	12 56·8	12 58·9	12 21·4	4·7	4·0	10·7	9·2	16·7	14·3
48	12 57·0	12 59·1	12 21·6	4·8	4·1	10·8	9·3	16·8	14·4
49	12 57·3	12 59·4	12 21·8	4·9	4·2	10·9	9·4	16·9	14·5
50	12 57·5	12 59·6	12 22·1	5·0	4·3	11·0	9·4	17·0	14·6
51	12 57·8	12 59·9	12 22·3	5·1	4·4	11·1	9·5	17·1	14·7
52	12 58·0	13 00·1	12 22·6	5·2	4·5	11·2	9·6	17·2	14·8
53	12 58·3	13 00·4	12 22·8	5·3	4·5	11·3	9·7	17·3	14·8
54	12 58·5	13 00·6	12 23·0	5·4	4·6	11·4	9·8	17·4	14·9
55	12 58·8	13 00·9	12 23·3	5·5	4·7	11·5	9·9	17·5	15·0
56	12 59·0	13 01·1	12 23·5	5·6	4·8	11·6	10·0	17·6	15·1
57	12 59·3	13 01·4	12 23·8	5·7	4·9	11·7	10·0	17·7	15·2
58	12 59·5	13 01·6	12 24·0	5·8	5·0	11·8	10·1	17·8	15·3
59	12 59·8	13 01·9	12 24·2	5·9	5·1	11·9	10·2	17·9	15·4
60	13 00·0	13 02·1	12 24·5	6·0	5·2	12·0	10·3	18·0	15·5

INCREMENTS AND CORRECTIONS

52^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	13 00·0	13 02·1	12 24·5	0·0	0·0	6·0	5·3	12·0	10·5
01	13 00·3	13 02·4	12 24·7	0·1	0·1	6·1	5·3	12·1	10·6
02	13 00·5	13 02·6	12 24·9	0·2	0·2	6·2	5·4	12·2	10·7
03	13 00·8	13 02·9	12 25·2	0·3	0·3	6·3	5·5	12·3	10·8
04	13 01·0	13 03·1	12 25·4	0·4	0·4	6·4	5·6	12·4	10·9
05	13 01·3	13 03·4	12 25·7	0·5	0·4	6·5	5·7	12·5	10·9
06	13 01·5	13 03·6	12 25·9	0·6	0·5	6·6	5·8	12·6	11·0
07	13 01·8	13 03·9	12 26·1	0·7	0·6	6·7	5·9	12·7	11·1
08	13 02·0	13 04·1	12 26·4	0·8	0·7	6·8	6·0	12·8	11·2
09	13 02·3	13 04·4	12 26·6	0·9	0·8	6·9	6·0	12·9	11·3
10	13 02·5	13 04·6	12 26·9	1·0	0·9	7·0	6·1	13·0	11·4
11	13 02·8	13 04·9	12 27·1	1·1	1·0	7·1	6·2	13·1	11·5
12	13 03·0	13 05·1	12 27·3	1·2	1·1	7·2	6·3	13·2	11·6
13	13 03·3	13 05·4	12 27·6	1·3	1·1	7·3	6·4	13·3	11·6
14	13 03·5	13 05·6	12 27·8	1·4	1·2	7·4	6·5	13·4	11·7
15	13 03·8	13 05·9	12 28·0	1·5	1·3	7·5	6·6	13·5	11·8
16	13 04·0	13 06·1	12 28·3	1·6	1·4	7·6	6·7	13·6	11·9
17	13 04·3	13 06·4	12 28·5	1·7	1·5	7·7	6·7	13·7	12·0
18	13 04·5	13 06·6	12 28·8	1·8	1·6	7·8	6·8	13·8	12·1
19	13 04·8	13 06·9	12 29·0	1·9	1·7	7·9	6·9	13·9	12·2
20	13 05·0	13 07·1	12 29·2	2·0	1·8	8·0	7·0	14·0	12·3
21	13 05·3	13 07·4	12 29·5	2·1	1·8	8·1	7·1	14·1	12·3
22	13 05·5	13 07·7	12 29·7	2·2	1·9	8·2	7·2	14·2	12·4
23	13 05·8	13 07·9	12 30·0	2·3	2·0	8·3	7·3	14·3	12·5
24	13 06·0	13 08·2	12 30·2	2·4	2·1	8·4	7·4	14·4	12·6
25	13 06·3	13 08·4	12 30·4	2·5	2·2	8·5	7·4	14·5	12·7
26	13 06·5	13 08·7	12 30·7	2·6	2·3	8·6	7·5	14·6	12·8
27	13 06·8	13 08·9	12 30·9	2·7	2·4	8·7	7·6	14·7	12·9
28	13 07·0	13 09·2	12 31·1	2·8	2·5	8·8	7·7	14·8	13·0
29	13 07·3	13 09·4	12 31·4	2·9	2·5	8·9	7·8	14·9	13·0
30	13 07·5	13 09·7	12 31·6	3·0	2·6	9·0	7·9	15·0	13·1
31	13 07·8	13 09·9	12 31·9	3·1	2·7	9·1	8·0	15·1	13·2
32	13 08·0	13 10·2	12 32·1	3·2	2·8	9·2	8·1	15·2	13·3
33	13 08·3	13 10·4	12 32·3	3·3	2·9	9·3	8·1	15·3	13·4
34	13 08·5	13 10·7	12 32·6	3·4	3·0	9·4	8·2	15·4	13·5
35	13 08·8	13 10·9	12 32·8	3·5	3·1	9·5	8·3	15·5	13·6
36	13 09·0	13 11·2	12 33·1	3·6	3·2	9·6	8·4	15·6	13·7
37	13 09·3	13 11·4	12 33·3	3·7	3·2	9·7	8·5	15·7	13·7
38	13 09·5	13 11·7	12 33·5	3·8	3·3	9·8	8·6	15·8	13·8
39	13 09·8	13 11·9	12 33·8	3·9	3·4	9·9	8·7	15·9	13·9
40	13 10·0	13 12·2	12 34·0	4·0	3·5	10·0	8·8	16·0	14·0
41	13 10·3	13 12·4	12 34·2	4·1	3·6	10·1	8·8	16·1	14·1
42	13 10·5	13 12·7	12 34·5	4·2	3·7	10·2	8·9	16·2	14·2
43	13 10·8	13 12·9	12 34·7	4·3	3·8	10·3	9·0	16·3	14·3
44	13 11·0	13 13·2	12 35·0	4·4	3·9	10·4	9·1	16·4	14·4
45	13 11·3	13 13·4	12 35·2	4·5	3·9	10·5	9·2	16·5	14·4
46	13 11·5	13 13·7	12 35·4	4·6	4·0	10·6	9·3	16·6	14·5
47	13 11·8	13 13·9	12 35·7	4·7	4·1	10·7	9·4	16·7	14·6
48	13 12·0	13 14·2	12 35·9	4·8	4·2	10·8	9·5	16·8	14·7
49	13 12·3	13 14·4	12 36·2	4·9	4·3	10·9	9·5	16·9	14·8
50	13 12·5	13 14·7	12 36·4	5·0	4·4	11·0	9·6	17·0	14·9
51	13 12·8	13 14·9	12 36·6	5·1	4·5	11·1	9·7	17·1	15·0
52	13 13·0	13 15·2	12 36·9	5·2	4·6	11·2	9·8	17·2	15·1
53	13 13·3	13 15·4	12 37·1	5·3	4·6	11·3	9·9	17·3	15·1
54	13 13·5	13 15·7	12 37·4	5·4	4·7	11·4	10·0	17·4	15·2
55	13 13·8	13 15·9	12 37·6	5·5	4·8	11·5	10·1	17·5	15·3
56	13 14·0	13 16·2	12 37·8	5·6	4·9	11·6	10·2	17·6	15·4
57	13 14·3	13 16·4	12 38·1	5·7	5·0	11·7	10·2	17·7	15·5
58	13 14·5	13 16·7	12 38·3	5·8	5·1	11·8	10·3	17·8	15·6
59	13 14·8	13 16·9	12 38·5	5·9	5·2	11·9	10·4	17·9	15·7
60	13 15·0	13 17·2	12 38·8	6·0	5·3	12·0	10·5	18·0	15·8

53^{m}	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ	v or d	Corrⁿ
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	13 15·0	13 17·2	12 38·8	0·0	0·0	6·0	5·4	12·0	10·7
01	13 15·3	13 17·4	12 39·0	0·1	0·1	6·1	5·4	12·1	10·8
02	13 15·5	13 17·7	12 39·3	0·2	0·2	6·2	5·5	12·2	10·9
03	13 15·8	13 17·9	12 39·5	0·3	0·3	6·3	5·6	12·3	11·0
04	13 16·0	13 18·2	12 39·7	0·4	0·4	6·4	5·7	12·4	11·1
05	13 16·3	13 18·4	12 40·0	0·5	0·4	6·5	5·8	12·5	11·1
06	13 16·5	13 18·7	12 40·2	0·6	0·5	6·6	5·9	12·6	11·2
07	13 16·8	13 18·9	12 40·5	0·7	0·6	6·7	6·0	12·7	11·3
08	13 17·0	13 19·2	12 40·7	0·8	0·7	6·8	6·1	12·8	11·4
09	13 17·3	13 19·4	12 40·9	0·9	0·8	6·9	6·2	12·9	11·5
10	13 17·5	13 19·7	12 41·2	1·0	0·9	7·0	6·2	13·0	11·6
11	13 17·8	13 19·9	12 41·4	1·1	1·0	7·1	6·3	13·1	11·7
12	13 18·0	13 20·2	12 41·6	1·2	1·1	7·2	6·4	13·2	11·8
13	13 18·3	13 20·4	12 41·9	1·3	1·2	7·3	6·5	13·3	11·9
14	13 18·5	13 20·7	12 42·1	1·4	1·2	7·4	6·6	13·4	11·9
15	13 18·8	13 20·9	12 42·4	1·5	1·3	7·5	6·7	13·5	12·0
16	13 19·0	13 21·2	12 42·6	1·6	1·4	7·6	6·8	13·6	12·1
17	13 19·3	13 21·4	12 42·8	1·7	1·5	7·7	6·9	13·7	12·2
18	13 19·5	13 21·7	12 43·1	1·8	1·6	7·8	7·0	13·8	12·3
19	13 19·8	13 21·9	12 43·3	1·9	1·7	7·9	7·0	13·9	12·4
20	13 20·0	13 22·2	12 43·6	2·0	1·8	8·0	7·1	14·0	12·5
21	13 20·3	13 22·4	12 43·8	2·1	1·9	8·1	7·2	14·1	12·6
22	13 20·5	13 22·7	12 44·0	2·2	2·0	8·2	7·3	14·2	12·7
23	13 20·8	13 22·9	12 44·3	2·3	2·1	8·3	7·4	14·3	12·8
24	13 21·0	13 23·2	12 44·5	2·4	2·1	8·4	7·5	14·4	12·8
25	13 21·3	13 23·4	12 44·7	2·5	2·2	8·5	7·6	14·5	12·9
26	13 21·5	13 23·7	12 45·0	2·6	2·3	8·6	7·7	14·6	13·0
27	13 21·8	13 23·9	12 45·2	2·7	2·4	8·7	7·8	14·7	13·1
28	13 22·0	13 24·2	12 45·5	2·8	2·5	8·8	7·8	14·8	13·2
29	13 22·3	13 24·4	12 45·7	2·9	2·6	8·9	7·9	14·9	13·3
30	13 22·5	13 24·7	12 45·9	3·0	2·7	9·0	8·0	15·0	13·4
31	13 22·8	13 24·9	12 46·2	3·1	2·8	9·1	8·1	15·1	13·5
32	13 23·0	13 25·2	12 46·4	3·2	2·9	9·2	8·2	15·2	13·6
33	13 23·3	13 25·4	12 46·7	3·3	2·9	9·3	8·3	15·3	13·6
34	13 23·5	13 25·7	12 46·9	3·4	3·0	9·4	8·4	15·4	13·7
35	13 23·8	13 26·0	12 47·1	3·5	3·1	9·5	8·5	15·5	13·8
36	13 24·0	13 26·2	12 47·4	3·6	3·2	9·6	8·6	15·6	13·9
37	13 24·3	13 26·5	12 47·6	3·7	3·3	9·7	8·6	15·7	14·0
38	13 24·5	13 26·7	12 47·9	3·8	3·4	9·8	8·7	15·8	14·1
39	13 24·8	13 27·0	12 48·1	3·9	3·5	9·9	8·8	15·9	14·2
40	13 25·0	13 27·2	12 48·3	4·0	3·6	10·0	8·9	16·0	14·3
41	13 25·3	13 27·5	12 48·6	4·1	3·7	10·1	9·0	16·1	14·4
42	13 25·5	13 27·7	12 48·8	4·2	3·7	10·2	9·1	16·2	14·4
43	13 25·8	13 28·0	12 49·0	4·3	3·8	10·3	9·2	16·3	14·5
44	13 26·0	13 28·2	12 49·3	4·4	3·9	10·4	9·3	16·4	14·6
45	13 26·3	13 28·5	12 49·5	4·5	4·0	10·5	9·4	16·5	14·7
46	13 26·5	13 28·7	12 49·8	4·6	4·1	10·6	9·5	16·6	14·8
47	13 26·8	13 29·0	12 50·0	4·7	4·2	10·7	9·5	16·7	14·9
48	13 27·0	13 29·2	12 50·2	4·8	4·3	10·8	9·6	16·8	15·0
49	13 27·3	13 29·5	12 50·5	4·9	4·4	10·9	9·7	16·9	15·1
50	13 27·5	13 29·7	12 50·7	5·0	4·5	11·0	9·8	17·0	15·2
51	13 27·8	13 30·0	12 51·0	5·1	4·5	11·1	9·9	17·1	15·2
52	13 28·0	13 30·2	12 51·2	5·2	4·6	11·2	10·0	17·2	15·3
53	13 28·3	13 30·5	12 51·4	5·3	4·7	11·3	10·1	17·3	15·4
54	13 28·5	13 30·7	12 51·7	5·4	4·8	11·4	10·2	17·4	15·5
55	13 28·8	13 31·0	12 51·9	5·5	4·9	11·5	10·3	17·5	15·6
56	13 29·0	13 31·2	12 52·1	5·6	5·0	11·6	10·3	17·6	15·7
57	13 29·3	13 31·5	12 52·4	5·7	5·1	11·7	10·4	17·7	15·8
58	13 29·5	13 31·7	12 52·6	5·8	5·2	11·8	10·5	17·8	15·9
59	13 29·8	13 32·0	12 52·9	5·9	5·3	11·9	10·6	17·9	16·0
60	13 30·0	13 32·2	12 53·1	6·0	5·4	12·0	10·7	18·0	16·1

54m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	13 30·0	13 32·2	12 53·1	0·0	0·0	6·0	5·5	12·0	10·9
01	13 30·3	13 32·5	12 53·3	0·1	0·1	6·1	5·5	12·1	11·0
02	13 30·5	13 32·7	12 53·6	0·2	0·2	6·2	5·6	12·2	11·1
03	13 30·8	13 33·0	12 53·8	0·3	0·3	6·3	5·7	12·3	11·2
04	13 31·0	13 33·2	12 54·1	0·4	0·4	6·4	5·8	12·4	11·3
05	13 31·3	13 33·5	12 54·3	0·5	0·5	6·5	5·9	12·5	11·4
06	13 31·5	13 33·7	12 54·5	0·6	0·5	6·6	6·0	12·6	11·4
07	13 31·8	13 34·0	12 54·8	0·7	0·6	6·7	6·1	12·7	11·5
08	13 32·0	13 34·2	12 55·0	0·8	0·7	6·8	6·2	12·8	11·6
09	13 32·3	13 34·5	12 55·2	0·9	0·8	6·9	6·3	12·9	11·7
10	13 32·5	13 34·7	12 55·5	1·0	0·9	7·0	6·4	13·0	11·8
11	13 32·8	13 35·0	12 55·7	1·1	1·0	7·1	6·4	13·1	11·9
12	13 33·0	13 35·2	12 56·0	1·2	1·1	7·2	6·5	13·2	12·0
13	13 33·3	13 35·5	12 56·2	1·3	1·2	7·3	6·6	13·3	12·1
14	13 33·5	13 35·7	12 56·4	1·4	1·3	7·4	6·7	13·4	12·2
15	13 33·8	13 36·0	12 56·7	1·5	1·4	7·5	6·8	13·5	12·3
16	13 34·0	13 36·2	12 56·9	1·6	1·5	7·6	6·9	13·6	12·4
17	13 34·3	13 36·5	12 57·2	1·7	1·5	7·7	7·0	13·7	12·4
18	13 34·5	13 36·7	12 57·4	1·8	1·6	7·8	7·1	13·8	12·5
19	13 34·8	13 37·0	12 57·6	1·9	1·7	7·9	7·2	13·9	12·6
20	13 35·0	13 37·2	12 57·9	2·0	1·8	8·0	7·3	14·0	12·7
21	13 35·3	13 37·5	12 58·1	2·1	1·9	8·1	7·4	14·1	12·8
22	13 35·5	13 37·7	12 58·3	2·2	2·0	8·2	7·4	14·2	12·9
23	13 35·8	13 38·0	12 58·6	2·3	2·1	8·3	7·5	14·3	13·0
24	13 36·0	13 38·2	12 58·8	2·4	2·2	8·4	7·6	14·4	13·1
25	13 36·3	13 38·5	12 59·1	2·5	2·3	8·5	7·7	14·5	13·2
26	13 36·5	13 38·7	12 59·3	2·6	2·4	8·6	7·8	14·6	13·3
27	13 36·8	13 39·0	12 59·5	2·7	2·5	8·7	7·9	14·7	13·4
28	13 37·0	13 39·2	12 59·8	2·8	2·5	8·8	8·0	14·8	13·4
29	13 37·3	13 39·5	13 00·0	2·9	2·6	8·9	8·1	14·9	13·5
30	13 37·5	13 39·7	13 00·3	3·0	2·7	9·0	8·2	15·0	13·6
31	13 37·8	13 40·0	13 00·5	3·1	2·8	9·1	8·3	15·1	13·7
32	13 38·0	13 40·2	13 00·7	3·2	2·9	9·2	8·4	15·2	13·8
33	13 38·3	13 40·5	13 01·0	3·3	3·0	9·3	8·4	15·3	13·9
34	13 38·5	13 40·7	13 01·2	3·4	3·1	9·4	8·5	15·4	14·0
35	13 38·8	13 41·0	13 01·5	3·5	3·2	9·5	8·6	15·5	14·1
36	13 39·0	13 41·2	13 01·7	3·6	3·3	9·6	8·7	15·6	14·2
37	13 39·3	13 41·5	13 01·9	3·7	3·4	9·7	8·8	15·7	14·3
38	13 39·5	13 41·7	13 02·2	3·8	3·5	9·8	8·9	15·8	14·4
39	13 39·8	13 42·0	13 02·4	3·9	3·5	9·9	9·0	15·9	14·4
40	13 40·0	13 42·2	13 02·6	4·0	3·6	10·0	9·1	16·0	14·5
41	13 40·3	13 42·5	13 02·9	4·1	3·7	10·1	9·2	16·1	14·6
42	13 40·5	13 42·7	13 03·1	4·2	3·8	10·2	9·3	16·2	14·7
43	13 40·8	13 43·0	13 03·4	4·3	3·9	10·3	9·4	16·3	14·8
44	13 41·0	13 43·2	13 03·6	4·4	4·0	10·4	9·4	16·4	14·9
45	13 41·3	13 43·5	13 03·8	4·5	4·1	10·5	9·5	16·5	15·0
46	13 41·5	13 43·7	13 04·1	4·6	4·2	10·6	9·6	16·6	15·1
47	13 41·8	13 44·0	13 04·3	4·7	4·3	10·7	9·7	16·7	15·2
48	13 42·0	13 44·3	13 04·6	4·8	4·4	10·8	9·8	16·8	15·3
49	13 42·3	13 44·5	13 04·8	4·9	4·5	10·9	9·9	16·9	15·4
50	13 42·5	13 44·8	13 05·0	5·0	4·5	11·0	10·0	17·0	15·4
51	13 42·8	13 45·0	13 05·3	5·1	4·6	11·1	10·1	17·1	15·5
52	13 43·0	13 45·3	13 05·5	5·2	4·7	11·2	10·2	17·2	15·6
53	13 43·3	13 45·5	13 05·7	5·3	4·8	11·3	10·3	17·3	15·7
54	13 43·5	13 45·8	13 06·0	5·4	4·9	11·4	10·4	17·4	15·8
55	13 43·8	13 46·0	13 06·2	5·5	5·0	11·5	10·4	17·5	15·9
56	13 44·0	13 46·3	13 06·5	5·6	5·1	11·6	10·5	17·6	16·0
57	13 44·3	13 46·5	13 06·7	5·7	5·2	11·7	10·6	17·7	16·1
58	13 44·5	13 46·8	13 06·9	5·8	5·3	11·8	10·7	17·8	16·2
59	13 44·8	13 47·0	13 07·2	5·9	5·4	11·9	10·8	17·9	16·3
60	13 45·0	13 47·3	13 07·4	6·0	5·5	12·0	10·9	18·0	16·4

55m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	13 45·0	13 47·3	13 07·4	0·0	0·0	6·0	5·6	12·0	11·1
01	13 45·3	13 47·5	13 07·7	0·1	0·1	6·1	5·6	12·1	11·2
02	13 45·5	13 47·8	13 07·9	0·2	0·2	6·2	5·7	12·2	11·3
03	13 45·8	13 48·0	13 08·1	0·3	0·3	6·3	5·8	12·3	11·4
04	13 46·0	13 48·3	13 08·4	0·4	0·4	6·4	5·9	12·4	11·5
05	13 46·3	13 48·5	13 08·6	0·5	0·5	6·5	6·0	12·5	11·6
06	13 46·5	13 48·8	13 08·8	0·6	0·6	6·6	6·1	12·6	11·7
07	13 46·8	13 49·0	13 09·1	0·7	0·6	6·7	6·2	12·7	11·7
08	13 47·0	13 49·3	13 09·3	0·8	0·7	6·8	6·3	12·8	11·8
09	13 47·3	13 49·5	13 09·6	0·9	0·8	6·9	6·4	12·9	11·9
10	13 47·5	13 49·8	13 09·8	1·0	0·9	7·0	6·5	13·0	12·0
11	13 47·8	13 50·0	13 10·0	1·1	1·0	7·1	6·6	13·1	12·1
12	13 48·0	13 50·3	13 10·3	1·2	1·1	7·2	6·7	13·2	12·2
13	13 48·3	13 50·5	13 10·5	1·3	1·2	7·3	6·8	13·3	12·3
14	13 48·5	13 50·8	13 10·8	1·4	1·3	7·4	6·8	13·4	12·4
15	13 48·8	13 51·0	13 11·0	1·5	1·4	7·5	6·9	13·5	12·5
16	13 49·0	13 51·3	13 11·2	1·6	1·5	7·6	7·0	13·6	12·6
17	13 49·3	13 51·5	13 11·5	1·7	1·6	7·7	7·1	13·7	12·7
18	13 49·5	13 51·8	13 11·7	1·8	1·7	7·8	7·2	13·8	12·8
19	13 49·8	13 52·0	13 12·0	1·9	1·8	7·9	7·3	13·9	12·9
20	13 50·0	13 52·3	13 12·2	2·0	1·9	8·0	7·4	14·0	13·0
21	13 50·3	13 52·5	13 12·4	2·1	1·9	8·1	7·5	14·1	13·0
22	13 50·5	13 52·8	13 12·7	2·2	2·0	8·2	7·6	14·2	13·1
23	13 50·8	13 53·0	13 12·9	2·3	2·1	8·3	7·7	14·3	13·2
24	13 51·0	13 53·3	13 13·1	2·4	2·2	8·4	7·8	14·4	13·3
25	13 51·3	13 53·5	13 13·4	2·5	2·3	8·5	7·9	14·5	13·4
26	13 51·5	13 53·8	13 13·6	2·6	2·4	8·6	8·0	14·6	13·5
27	13 51·8	13 54·0	13 13·9	2·7	2·5	8·7	8·0	14·7	13·6
28	13 52·0	13 54·3	13 14·1	2·8	2·6	8·8	8·1	14·8	13·7
29	13 52·3	13 54·5	13 14·3	2·9	2·7	8·9	8·2	14·9	13·8
30	13 52·5	13 54·8	13 14·6	3·0	2·8	9·0	8·3	15·0	13·9
31	13 52·8	13 55·0	13 14·8	3·1	2·9	9·1	8·4	15·1	14·0
32	13 53·0	13 55·3	13 15·1	3·2	3·0	9·2	8·5	15·2	14·1
33	13 53·3	13 55·5	13 15·3	3·3	3·1	9·3	8·6	15·3	14·2
34	13 53·5	13 55·8	13 15·5	3·4	3·1	9·4	8·7	15·4	14·2
35	13 53·8	13 56·0	13 15·8	3·5	3·2	9·5	8·8	15·5	14·3
36	13 54·0	13 56·3	13 16·0	3·6	3·3	9·6	8·9	15·6	14·4
37	13 54·3	13 56·5	13 16·2	3·7	3·4	9·7	9·0	15·7	14·5
38	13 54·5	13 56·8	13 16·5	3·8	3·5	9·8	9·1	15·8	14·6
39	13 54·8	13 57·0	13 16·7	3·9	3·6	9·9	9·2	15·9	14·7
40	13 55·0	13 57·3	13 17·0	4·0	3·7	10·0	9·3	16·0	14·8
41	13 55·3	13 57·5	13 17·2	4·1	3·8	10·1	9·3	16·1	14·9
42	13 55·5	13 57·8	13 17·4	4·2	3·9	10·2	9·4	16·2	15·0
43	13 55·8	13 58·0	13 17·7	4·3	4·0	10·3	9·5	16·3	15·1
44	13 56·0	13 58·3	13 17·9	4·4	4·1	10·4	9·6	16·4	15·2
45	13 56·3	13 58·5	13 18·2	4·5	4·2	10·5	9·7	16·5	15·3
46	13 56·5	13 58·8	13 18·4	4·6	4·3	10·6	9·8	16·6	15·4
47	13 56·8	13 59·0	13 18·6	4·7	4·3	10·7	9·9	16·7	15·4
48	13 57·0	13 59·3	13 18·9	4·8	4·4	10·8	10·0	16·8	15·5
49	13 57·3	13 59·5	13 19·1	4·9	4·5	10·9	10·1	16·9	15·6
50	13 57·5	13 59·8	13 19·3	5·0	4·6	11·0	10·2	17·0	15·7
51	13 57·8	14 00·0	13 19·6	5·1	4·7	11·1	10·3	17·1	15·8
52	13 58·0	14 00·3	13 19·8	5·2	4·8	11·2	10·4	17·2	15·9
53	13 58·3	14 00·5	13 20·1	5·3	4·9	11·3	10·5	17·3	16·0
54	13 58·5	14 00·8	13 20·3	5·4	5·0	11·4	10·5	17·4	16·1
55	13 58·8	14 01·0	13 20·5	5·5	5·1	11·5	10·6	17·5	16·2
56	13 59·0	14 01·3	13 20·8	5·6	5·2	11·6	10·7	17·6	16·3
57	13 59·3	14 01·5	13 21·0	5·7	5·3	11·7	10·8	17·7	16·4
58	13 59·5	14 01·8	13 21·3	5·8	5·4	11·8	10·9	17·8	16·5
59	13 59·8	14 02·0	13 21·5	5·9	5·5	11·9	11·0	17·9	16·6
60	14 00·0	14 02·3	13 21·7	6·0	5·6	12·0	11·1	18·0	16·7

m 56	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr$^{\mathrm{n}}$	v or d	Corr$^{\mathrm{n}}$	v or d	Corr$^{\mathrm{n}}$
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	14 00·0	14 02·3	13 21·7	0·0	0·0	6·0	5·7	12·0	11·3
01	14 00·3	14 02·6	13 22·0	0·1	0·1	6·1	5·7	12·1	11·4
02	14 00·5	14 02·8	13 22·2	0·2	0·2	6·2	5·8	12·2	11·5
03	14 00·8	14 03·1	13 22·4	0·3	0·3	6·3	5·9	12·3	11·6
04	14 01·0	14 03·3	13 22·7	0·4	0·4	6·4	6·0	12·4	11·7
05	14 01·3	14 03·6	13 22·9	0·5	0·5	6·5	6·1	12·5	11·8
06	14 01·5	14 03·8	13 23·2	0·6	0·6	6·6	6·2	12·6	11·9
07	14 01·8	14 04·1	13 23·4	0·7	0·7	6·7	6·3	12·7	12·0
08	14 02·0	14 04·3	13 23·6	0·8	0·8	6·8	6·4	12·8	12·1
09	14 02·3	14 04·6	13 23·9	0·9	0·8	6·9	6·5	12·9	12·1
10	14 02·5	14 04·8	13 24·1	1·0	0·9	7·0	6·6	13·0	12·2
11	14 02·8	14 05·1	13 24·4	1·1	1·0	7·1	6·7	13·1	12·3
12	14 03·0	14 05·3	13 24·6	1·2	1·1	7·2	6·8	13·2	12·4
13	14 03·3	14 05·6	13 24·8	1·3	1·2	7·3	6·9	13·3	12·5
14	14 03·5	14 05·8	13 25·1	1·4	1·3	7·4	7·0	13·4	12·6
15	14 03·8	14 06·1	13 25·3	1·5	1·4	7·5	7·1	13·5	12·7
16	14 04·0	14 06·3	13 25·6	1·6	1·5	7·6	7·2	13·6	12·8
17	14 04·3	14 06·6	13 25·8	1·7	1·6	7·7	7·3	13·7	12·9
18	14 04·5	14 06·8	13 26·0	1·8	1·7	7·8	7·3	13·8	13·0
19	14 04·8	14 07·1	13 26·3	1·9	1·8	7·9	7·4	13·9	13·1
20	14 05·0	14 07·3	13 26·5	2·0	1·9	8·0	7·5	14·0	13·2
21	14 05·3	14 07·6	13 26·7	2·1	2·0	8·1	7·6	14·1	13·3
22	14 05·5	14 07·8	13 27·0	2·2	2·1	8·2	7·7	14·2	13·4
23	14 05·8	14 08·1	13 27·2	2·3	2·2	8·3	7·8	14·3	13·5
24	14 06·0	14 08·3	13 27·5	2·4	2·3	8·4	7·9	14·4	13·6
25	14 06·3	14 08·6	13 27·7	2·5	2·4	8·5	8·0	14·5	13·7
26	14 06·5	14 08·8	13 27·9	2·6	2·4	8·6	8·1	14·6	13·7
27	14 06·8	14 09·1	13 28·2	2·7	2·5	8·7	8·2	14·7	13·8
28	14 07·0	14 09·3	13 28·4	2·8	2·6	8·8	8·3	14·8	13·9
29	14 07·3	14 09·6	13 28·7	2·9	2·7	8·9	8·4	14·9	14·0
30	14 07·5	14 09·8	13 28·9	3·0	2·8	9·0	8·5	15·0	14·1
31	14 07·8	14 10·1	13 29·1	3·1	2·9	9·1	8·6	15·1	14·2
32	14 08·0	14 10·3	13 29·4	3·2	3·0	9·2	8·7	15·2	14·3
33	14 08·3	14 10·6	13 29·6	3·3	3·1	9·3	8·8	15·3	14·4
34	14 08·5	14 10·8	13 29·8	3·4	3·2	9·4	8·9	15·4	14·5
35	14 08·8	14 11·1	13 30·1	3·5	3·3	9·5	8·9	15·5	14·6
36	14 09·0	14 11·3	13 30·3	3·6	3·4	9·6	9·0	15·6	14·7
37	14 09·3	14 11·6	13 30·6	3·7	3·5	9·7	9·1	15·7	14·8
38	14 09·5	14 11·8	13 30·8	3·8	3·6	9·8	9·2	15·8	14·9
39	14 09·8	14 12·1	13 31·0	3·9	3·7	9·9	9·3	15·9	15·0
40	14 10·0	14 12·3	13 31·3	4·0	3·8	10·0	9·4	16·0	15·1
41	14 10·3	14 12·6	13 31·5	4·1	3·9	10·1	9·5	16·1	15·2
42	14 10·5	14 12·8	13 31·8	4·2	4·0	10·2	9·6	16·2	15·3
43	14 10·8	14 13·1	13 32·0	4·3	4·0	10·3	9·7	16·3	15·3
44	14 11·0	14 13·3	13 32·2	4·4	4·1	10·4	9·8	16·4	15·4
45	14 11·3	14 13·6	13 32·5	4·5	4·2	10·5	9·9	16·5	15·5
46	14 11·5	14 13·8	13 32·7	4·6	4·3	10·6	10·0	16·6	15·6
47	14 11·8	14 14·1	13 32·9	4·7	4·4	10·7	10·1	16·7	15·7
48	14 12·0	14 14·3	13 33·2	4·8	4·5	10·8	10·2	16·8	15·8
49	14 12·3	14 14·6	13 33·4	4·9	4·6	10·9	10·3	16·9	15·9
50	14 12·5	14 14·8	13 33·7	5·0	4·7	11·0	10·4	17·0	16·0
51	14 12·8	14 15·1	13 33·9	5·1	4·8	11·1	10·5	17·1	16·1
52	14 13·0	14 15·3	13 34·1	5·2	4·9	11·2	10·5	17·2	16·2
53	14 13·3	14 15·6	13 34·4	5·3	5·0	11·3	10·6	17·3	16·3
54	14 13·5	14 15·8	13 34·6	5·4	5·1	11·4	10·7	17·4	16·4
55	14 13·8	14 16·1	13 34·9	5·5	5·2	11·5	10·8	17·5	16·5
56	14 14·0	14 16·3	13 35·1	5·6	5·3	11·6	10·9	17·6	16·6
57	14 14·3	14 16·6	13 35·3	5·7	5·4	11·7	11·0	17·7	16·7
58	14 14·5	14 16·8	13 35·6	5·8	5·5	11·8	11·1	17·8	16·8
59	14 14·8	14 17·1	13 35·8	5·9	5·6	11·9	11·2	17·9	16·9
60	14 15·0	14 17·3	13 36·1	6·0	5·7	12·0	11·3	18·0	17·0

m 57	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr$^{\mathrm{n}}$	v or d	Corr$^{\mathrm{n}}$	v or d	Corr$^{\mathrm{n}}$
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	14 15·0	14 17·3	13 36·1	0·0	0·0	6·0	5·8	12·0	11·5
01	14 15·3	14 17·6	13 36·3	0·1	0·1	6·1	5·8	12·1	11·6
02	14 15·5	14 17·8	13 36·5	0·2	0·2	6·2	5·9	12·2	11·7
03	14 15·8	14 18·1	13 36·8	0·3	0·3	6·3	6·0	12·3	11·8
04	14 16·0	14 18·3	13 37·0	0·4	0·4	6·4	6·1	12·4	11·9
05	14 16·3	14 18·6	13 37·2	0·5	0·5	6·5	6·2	12·5	12·0
06	14 16·5	14 18·8	13 37·5	0·6	0·6	6·6	6·3	12·6	12·1
07	14 16·8	14 19·1	13 37·7	0·7	0·7	6·7	6·4	12·7	12·2
08	14 17·0	14 19·3	13 38·0	0·8	0·8	6·8	6·5	12·8	12·3
09	14 17·3	14 19·6	13 38·2	0·9	0·9	6·9	6·6	12·9	12·4
10	14 17·5	14 19·8	13 38·4	1·0	1·0	7·0	6·7	13·0	12·5
11	14 17·8	14 20·1	13 38·7	1·1	1·1	7·1	6·8	13·1	12·6
12	14 18·0	14 20·3	13 38·9	1·2	1·2	7·2	6·9	13·2	12·7
13	14 18·3	14 20·6	13 39·2	1·3	1·2	7·3	7·0	13·3	12·7
14	14 18·5	14 20·9	13 39·4	1·4	1·3	7·4	7·1	13·4	12·8
15	14 18·8	14 21·1	13 39·6	1·5	1·4	7·5	7·2	13·5	12·9
16	14 19·0	14 21·4	13 39·9	1·6	1·5	7·6	7·3	13·6	13·0
17	14 19·3	14 21·6	13 40·1	1·7	1·6	7·7	7·4	13·7	13·1
18	14 19·5	14 21·9	13 40·3	1·8	1·7	7·8	7·5	13·8	13·2
19	14 19·8	14 22·1	13 40·6	1·9	1·8	7·9	7·6	13·9	13·3
20	14 20·0	14 22·4	13 40·8	2·0	1·9	8·0	7·7	14·0	13·4
21	14 20·3	14 22·6	13 41·1	2·1	2·0	8·1	7·8	14·1	13·5
22	14 20·5	14 22·9	13 41·3	2·2	2·1	8·2	7·9	14·2	13·6
23	14 20·8	14 23·1	13 41·5	2·3	2·2	8·3	8·0	14·3	13·7
24	14 21·0	14 23·4	13 41·8	2·4	2·3	8·4	8·1	14·4	13·8
25	14 21·3	14 23·6	13 42·0	2·5	2·4	8·5	8·1	14·5	13·9
26	14 21·5	14 23·9	13 42·3	2·6	2·5	8·6	8·2	14·6	14·0
27	14 21·8	14 24·1	13 42·5	2·7	2·6	8·7	8·3	14·7	14·1
28	14 22·0	14 24·4	13 42·7	2·8	2·7	8·8	8·4	14·8	14·2
29	14 22·3	14 24·6	13 43·0	2·9	2·8	8·9	8·5	14·9	14·3
30	14 22·5	14 24·9	13 43·2	3·0	2·9	9·0	8·6	15·0	14·4
31	14 22·8	14 25·1	13 43·4	3·1	3·0	9·1	8·7	15·1	14·5
32	14 23·0	14 25·4	13 43·7	3·2	3·1	9·2	8·8	15·2	14·6
33	14 23·3	14 25·6	13 43·9	3·3	3·2	9·3	8·9	15·3	14·7
34	14 23·5	14 25·9	13 44·2	3·4	3·3	9·4	9·0	15·4	14·8
35	14 23·8	14 26·1	13 44·4	3·5	3·4	9·5	9·1	15·5	14·9
36	14 24·0	14 26·4	13 44·6	3·6	3·5	9·6	9·2	15·6	15·0
37	14 24·3	14 26·6	13 44·9	3·7	3·5	9·7	9·3	15·7	15·0
38	14 24·5	14 26·9	13 45·1	3·8	3·6	9·8	9·4	15·8	15·1
39	14 24·8	14 27·1	13 45·4	3·9	3·7	9·9	9·5	15·9	15·2
40	14 25·0	14 27·4	13 45·6	4·0	3·8	10·0	9·6	16·0	15·3
41	14 25·3	14 27·6	13 45·8	4·1	3·9	10·1	9·7	16·1	15·4
42	14 25·5	14 27·9	13 46·1	4·2	4·0	10·2	9·8	16·2	15·5
43	14 25·8	14 28·1	13 46·3	4·3	4·1	10·3	9·9	16·3	15·6
44	14 26·0	14 28·4	13 46·5	4·4	4·2	10·4	10·0	16·4	15·7
45	14 26·3	14 28·6	13 46·8	4·5	4·3	10·5	10·1	16·5	15·8
46	14 26·5	14 28·9	13 47·0	4·6	4·4	10·6	10·2	16·6	15·9
47	14 26·8	14 29·1	13 47·3	4·7	4·5	10·7	10·3	16·7	16·0
48	14 27·0	14 29·4	13 47·5	4·8	4·6	10·8	10·4	16·8	16·1
49	14 27·3	14 29·6	13 47·7	4·9	4·7	10·9	10·4	16·9	16·2
50	14 27·5	14 29·9	13 48·0	5·0	4·8	11·0	10·5	17·0	16·3
51	14 27·8	14 30·1	13 48·2	5·1	4·9	11·1	10·6	17·1	16·4
52	14 28·0	14 30·4	13 48·5	5·2	5·0	11·2	10·7	17·2	16·5
53	14 28·3	14 30·6	13 48·7	5·3	5·1	11·3	10·8	17·3	16·6
54	14 28·5	14 30·9	13 48·9	5·4	5·2	11·4	10·9	17·4	16·7
55	14 28·8	14 31·1	13 49·2	5·5	5·3	11·5	11·0	17·5	16·8
56	14 29·0	14 31·4	13 49·4	5·6	5·4	11·6	11·1	17·6	16·9
57	14 29·3	14 31·6	13 49·7	5·7	5·5	11·7	11·2	17·7	17·0
58	14 29·5	14 31·9	13 49·9	5·8	5·6	11·8	11·3	17·8	17·1
59	14 29·8	14 32·1	13 50·1	5·9	5·7	11·9	11·4	17·9	17·2
60	14 30·0	14 32·4	13 50·4	6·0	5·8	12·0	11·5	18·0	17·3

58m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	14 30·0	14 32·4	13 50·4	0·0	0·0	6·0	5·9	12·0	11·7
01	14 30·3	14 32·6	13 50·6	0·1	0·1	6·1	5·9	12·1	11·8
02	14 30·5	14 32·9	13 50·8	0·2	0·2	6·2	6·0	12·2	11·9
03	14 30·8	14 33·1	13 51·1	0·3	0·3	6·3	6·1	12·3	12·0
04	14 31·0	14 33·4	13 51·3	0·4	0·4	6·4	6·2	12·4	12·1
05	14 31·3	14 33·6	13 51·6	0·5	0·5	6·5	6·3	12·5	12·2
06	14 31·5	14 33·9	13 51·8	0·6	0·6	6·6	6·4	12·6	12·3
07	14 31·8	14 34·1	13 52·0	0·7	0·7	6·7	6·5	12·7	12·4
08	14 32·0	14 34·4	13 52·3	0·8	0·8	6·8	6·6	12·8	12·5
09	14 32·3	14 34·6	13 52·5	0·9	0·9	6·9	6·7	12·9	12·6
10	14 32·5	14 34·9	13 52·8	1·0	1·0	7·0	6·8	13·0	12·7
11	14 32·8	14 35·1	13 53·0	1·1	1·1	7·1	6·9	13·1	12·8
12	14 33·0	14 35·4	13 53·2	1·2	1·2	7·2	7·0	13·2	12·9
13	14 33·3	14 35·6	13 53·5	1·3	1·3	7·3	7·1	13·3	13·0
14	14 33·5	14 35·9	13 53·7	1·4	1·4	7·4	7·2	13·4	13·1
15	14 33·8	14 36·1	13 53·9	1·5	1·5	7·5	7·3	13·5	13·2
16	14 34·0	14 36·4	13 54·2	1·6	1·6	7·6	7·4	13·6	13·3
17	14 34·3	14 36·6	13 54·4	1·7	1·7	7·7	7·5	13·7	13·4
18	14 34·5	14 36·9	13 54·7	1·8	1·8	7·8	7·6	13·8	13·5
19	14 34·8	14 37·1	13 54·9	1·9	1·9	7·9	7·7	13·9	13·6
20	14 35·0	14 37·4	13 55·1	2·0	2·0	8·0	7·8	14·0	13·7
21	14 35·3	14 37·6	13 55·4	2·1	2·0	8·1	7·9	14·1	13·7
22	14 35·5	14 37·9	13 55·6	2·2	2·1	8·2	8·0	14·2	13·8
23	14 35·8	14 38·1	13 55·9	2·3	2·2	8·3	8·1	14·3	13·9
24	14 36·0	14 38·4	13 56·1	2·4	2·3	8·4	8·2	14·4	14·0
25	14 36·3	14 38·6	13 56·3	2·5	2·4	8·5	8·3	14·5	14·1
26	14 36·5	14 38·9	13 56·6	2·6	2·5	8·6	8·4	14·6	14·2
27	14 36·8	14 39·2	13 56·8	2·7	2·6	8·7	8·5	14·7	14·3
28	14 37·0	14 39·4	13 57·0	2·8	2·7	8·8	8·6	14·8	14·4
29	14 37·3	14 39·7	13 57·3	2·9	2·8	8·9	8·7	14·9	14·5
30	14 37·5	14 39·9	13 57·5	3·0	2·9	9·0	8·8	15·0	14·6
31	14 37·8	14 40·2	13 57·8	3·1	3·0	9·1	8·9	15·1	14·7
32	14 38·0	14 40·4	13 58·0	3·2	3·1	9·2	9·0	15·2	14·8
33	14 38·3	14 40·7	13 58·2	3·3	3·2	9·3	9·1	15·3	14·9
34	14 38·5	14 40·9	13 58·5	3·4	3·3	9·4	9·2	15·4	15·0
35	14 38·8	14 41·2	13 58·7	3·5	3·4	9·5	9·3	15·5	15·1
36	14 39·0	14 41·4	13 59·0	3·6	3·5	9·6	9·4	15·6	15·2
37	14 39·3	14 41·7	13 59·2	3·7	3·6	9·7	9·5	15·7	15·3
38	14 39·5	14 41·9	13 59·4	3·8	3·7	9·8	9·6	15·8	15·4
39	14 39·8	14 42·2	13 59·7	3·9	3·8	9·9	9·7	15·9	15·5
40	14 40·0	14 42·4	13 59·9	4·0	3·9	10·0	9·8	16·0	15·6
41	14 40·3	14 42·7	14 00·1	4·1	4·0	10·1	9·8	16·1	15·7
42	14 40·5	14 42·9	14 00·4	4·2	4·1	10·2	9·9	16·2	15·8
43	14 40·8	14 43·2	14 00·6	4·3	4·2	10·3	10·0	16·3	15·9
44	14 41·0	14 43·4	14 00·9	4·4	4·3	10·4	10·1	16·4	16·0
45	14 41·3	14 43·7	14 01·1	4·5	4·4	10·5	10·2	16·5	16·1
46	14 41·5	14 43·9	14 01·3	4·6	4·5	10·6	10·3	16·6	16·2
47	14 41·8	14 44·2	14 01·6	4·7	4·6	10·7	10·4	16·7	16·3
48	14 42·0	14 44·4	14 01·8	4·8	4·7	10·8	10·5	16·8	16·4
49	14 42·3	14 44·7	14 02·1	4·9	4·8	10·9	10·6	16·9	16·5
50	14 42·5	14 44·9	14 02·3	5·0	4·9	11·0	10·7	17·0	16·6
51	14 42·8	14 45·2	14 02·5	5·1	5·0	11·1	10·8	17·1	16·7
52	14 43·0	14 45·4	14 02·8	5·2	5·1	11·2	10·9	17·2	16·8
53	14 43·3	14 45·7	14 03·0	5·3	5·2	11·3	11·0	17·3	16·9
54	14 43·5	14 45·9	14 03·3	5·4	5·3	11·4	11·1	17·4	17·0
55	14 43·8	14 46·2	14 03·5	5·5	5·4	11·5	11·2	17·5	17·1
56	14 44·0	14 46·4	14 03·7	5·6	5·5	11·6	11·3	17·6	17·2
57	14 44·3	14 46·7	14 04·0	5·7	5·6	11·7	11·4	17·7	17·3
58	14 44·5	14 46·9	14 04·2	5·8	5·7	11·8	11·5	17·8	17·4
59	14 44·8	14 47·2	14 04·4	5·9	5·8	11·9	11·6	17·9	17·5
60	14 45·0	14 47·4	14 04·7	6·0	5·9	12·0	11·7	18·0	17·6

59m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	14 45·0	14 47·4	14 04·7	0·0	0·0	6·0	6·0	12·0	11·9
01	14 45·3	14 47·7	14 04·9	0·1	0·1	6·1	6·0	12·1	12·0
02	14 45·5	14 47·9	14 05·2	0·2	0·2	6·2	6·1	12·2	12·1
03	14 45·8	14 48·2	14 05·4	0·3	0·3	6·3	6·2	12·3	12·2
04	14 46·0	14 48·4	14 05·6	0·4	0·4	6·4	6·3	12·4	12·3
05	14 46·3	14 48·7	14 05·9	0·5	0·5	6·5	6·4	12·5	12·4
06	14 46·5	14 48·9	14 06·1	0·6	0·6	6·6	6·5	12·6	12·5
07	14 46·8	14 49·2	14 06·4	0·7	0·7	6·7	6·6	12·7	12·6
08	14 47·0	14 49·4	14 06·6	0·8	0·8	6·8	6·7	12·8	12·7
09	14 47·3	14 49·7	14 06·8	0·9	0·9	6·9	6·8	12·9	12·8
10	14 47·5	14 49·9	14 07·1	1·0	1·0	7·0	6·9	13·0	12·9
11	14 47·8	14 50·2	14 07·3	1·1	1·1	7·1	7·0	13·1	13·0
12	14 48·0	14 50·4	14 07·5	1·2	1·2	7·2	7·1	13·2	13·1
13	14 48·3	14 50·7	14 07·8	1·3	1·3	7·3	7·2	13·3	13·2
14	14 48·5	14 50·9	14 08·0	1·4	1·4	7·4	7·3	13·4	13·3
15	14 48·8	14 51·2	14 08·3	1·5	1·5	7·5	7·4	13·5	13·4
16	14 49·0	14 51·4	14 08·5	1·6	1·6	7·6	7·5	13·6	13·5
17	14 49·3	14 51·7	14 08·7	1·7	1·7	7·7	7·6	13·7	13·6
18	14 49·5	14 51·9	14 09·0	1·8	1·8	7·8	7·7	13·8	13·7
19	14 49·8	14 52·2	14 09·2	1·9	1·9	7·9	7·8	13·9	13·8
20	14 50·0	14 52·4	14 09·5	2·0	2·0	8·0	7·9	14·0	13·9
21	14 50·3	14 52·7	14 09·7	2·1	2·1	8·1	8·0	14·1	14·0
22	14 50·5	14 52·9	14 09·9	2·2	2·2	8·2	8·1	14·2	14·1
23	14 50·8	14 53·2	14 10·2	2·3	2·3	8·3	8·2	14·3	14·2
24	14 51·0	14 53·4	14 10·4	2·4	2·4	8·4	8·3	14·4	14·3
25	14 51·3	14 53·7	14 10·6	2·5	2·5	8·5	8·4	14·5	14·4
26	14 51·5	14 53·9	14 10·9	2·6	2·6	8·6	8·5	14·6	14·5
27	14 51·8	14 54·2	14 11·1	2·7	2·7	8·7	8·6	14·7	14·6
28	14 52·0	14 54·4	14 11·4	2·8	2·8	8·8	8·7	14·8	14·7
29	14 52·3	14 54·7	14 11·6	2·9	2·9	8·9	8·8	14·9	14·8
30	14 52·5	14 54·9	14 11·8	3·0	3·0	9·0	8·9	15·0	14·9
31	14 52·8	14 55·2	14 12·1	3·1	3·1	9·1	9·0	15·1	15·0
32	14 53·0	14 55·4	14 12·3	3·2	3·2	9·2	9·1	15·2	15·1
33	14 53·3	14 55·7	14 12·6	3·3	3·3	9·3	9·2	15·3	15·2
34	14 53·5	14 55·9	14 12·8	3·4	3·4	9·4	9·3	15·4	15·3
35	14 53·8	14 56·2	14 13·0	3·5	3·5	9·5	9·4	15·5	15·4
36	14 54·0	14 56·4	14 13·3	3·6	3·6	9·6	9·5	15·6	15·5
37	14 54·3	14 56·7	14 13·5	3·7	3·7	9·7	9·6	15·7	15·6
38	14 54·5	14 56·9	14 13·8	3·8	3·8	9·8	9·7	15·8	15·7
39	14 54·8	14 57·2	14 14·0	3·9	3·9	9·9	9·8	15·9	15·8
40	14 55·0	14 57·5	14 14·2	4·0	4·0	10·0	9·9	16·0	15·9
41	14 55·3	14 57·7	14 14·5	4·1	4·1	10·1	10·0	16·1	16·0
42	14 55·5	14 58·0	14 14·7	4·2	4·2	10·2	10·1	16·2	16·1
43	14 55·8	14 58·2	14 14·9	4·3	4·3	10·3	10·2	16·3	16·2
44	14 56·0	14 58·5	14 15·2	4·4	4·4	10·4	10·3	16·4	16·3
45	14 56·3	14 58·7	14 15·4	4·5	4·5	10·5	10·4	16·5	16·4
46	14 56·5	14 59·0	14 15·7	4·6	4·6	10·6	10·5	16·6	16·5
47	14 56·8	14 59·2	14 15·9	4·7	4·7	10·7	10·6	16·7	16·6
48	14 57·0	14 59·5	14 16·1	4·8	4·8	10·8	10·7	16·8	16·7
49	14 57·3	14 59·7	14 16·4	4·9	4·9	10·9	10·8	16·9	16·8
50	14 57·5	15 00·0	14 16·6	5·0	5·0	11·0	10·9	17·0	16·9
51	14 57·8	15 00·2	14 16·9	5·1	5·1	11·1	11·0	17·1	17·0
52	14 58·0	15 00·5	14 17·1	5·2	5·2	11·2	11·1	17·2	17·1
53	14 58·3	15 00·7	14 17·3	5·3	5·3	11·3	11·2	17·3	17·2
54	14 58·5	15 01·0	14 17·6	5·4	5·4	11·4	11·3	17·4	17·3
55	14 58·8	15 01·2	14 17·8	5·5	5·5	11·5	11·4	17·5	17·4
56	14 59·0	15 01·5	14 18·0	5·6	5·6	11·6	11·5	17·6	17·5
57	14 59·3	15 01·7	14 18·3	5·7	5·7	11·7	11·6	17·7	17·6
58	14 59·5	15 02·0	14 18·5	5·8	5·8	11·8	11·7	17·8	17·7
59	14 59·8	15 02·2	14 18·8	5·9	5·9	11·9	11·8	17·9	17·8
60	15 00·0	15 02·5	14 19·0	6·0	6·0	12·0	11·9	18·0	17·9

TABLES FOR INTERPOLATING SUNRISE, MOONRISE, ETC.

TABLE I—FOR LATITUDE

Tabular Interval			Difference between the times for consecutive latitudes															
10°	5°	2°	5^m	10^m	15^m	20^m	25^m	30^m	35^m	40^m	45^m	50^m	55^m	60^m	$1^h\ 05^m$	$1^h\ 10^m$	$1^h\ 15^m$	$1^h\ 20^m$
° ′	° ′	° ′	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	h m	h m	h m	h m
0 30	**0 15**	**0 06**	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	0 02	0 02	0 02	0 02
1 00	**0 30**	**0 12**	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	05	05	05	05
1 30	**0 45**	**0 18**	1	1	2	3	3	4	4	5	5	6	7	7	07	07	07	07
2 00	**1 00**	**0 24**	1	2	3	4	5	5	6	7	7	8	9	10	10	10	10	10
2 30	**1 15**	**0 30**	1	2	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	12	13	13	13
3 00	**1 30**	**0 36**	1	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	0 15	0 15	0 16	0 16
3 30	**1 45**	**0 42**	2	3	5	7	8	10	11	12	13	14	16	17	18	18	19	19
4 00	**2 00**	**0 48**	2	4	6	8	9	11	13	14	15	16	18	19	20	21	22	22
4 30	**2 15**	**0 54**	2	4	7	9	11	13	15	16	18	19	21	22	23	24	25	26
5 00	**2 30**	**1 00**	2	5	7	10	12	14	16	18	20	22	23	25	26	27	28	29
5 30	**2 45**	**1 06**	3	5	8	11	13	16	18	20	22	24	26	28	0 29	0 30	0 31	0 32
6 00	**3 00**	**1 12**	3	6	9	12	14	17	20	22	24	26	29	31	32	33	34	36
6 30	**3 15**	**1 18**	3	6	10	13	16	19	22	24	26	29	31	34	36	37	38	40
7 00	**3 30**	**1 24**	3	7	10	14	17	20	23	26	29	31	34	37	39	41	42	44
7 30	**3 45**	**1 30**	4	7	11	15	18	22	25	28	31	34	37	40	43	44	46	48
8 00	**4 00**	**1 36**	4	8	12	16	20	23	27	30	34	37	41	44	0 47	0 48	0 51	0 53
8 30	**4 15**	**1 42**	4	8	13	17	21	25	29	33	36	40	44	48	0 51	0 53	0 56	0 58
9 00	**4 30**	**1 48**	4	9	13	18	22	27	31	35	39	43	47	52	0 55	0 58	1 01	1 04
9 30	**4 45**	**1 54**	5	9	14	19	24	28	33	38	42	47	51	56	1 00	1 04	1 08	1 12
10 00	**5 00**	**2 00**	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	1 05	1 10	1 15	1 20

Table I is for interpolating the L.M.T. of sunrise, twilight, moonrise, etc., for latitude. It is to be entered, in the appropriate column on the left, with the difference between true latitude and the nearest tabular latitude which is *less* than the true latitude; and with the argument at the top which is the nearest value of the difference between the times for the tabular latitude and the next higher one; the correction so obtained is applied to the time for the tabular latitude; the sign of the correction can be seen by inspection. It is to be noted that the interpolation is not linear, so that when using this table it is essential to take out the tabular phenomenon for the latitude *less* than the true latitude.

TABLE II—FOR LONGITUDE

Long. East or West	Difference between the times for given date and preceding date (for east longitude) or for given date and following date (for west longitude)																	
							1^h +			1^h +								
	10^m	20^m	30^m	40^m	50^m	60^m	10^m	20^m	30^m	40^m	50^m	60^m	$2^h\ 10^m$	$2^h\ 20^m$	$2^h\ 30^m$	$2^h\ 40^m$	$2^h\ 50^m$	$3^h\ 00^m$
°	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00
10	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	04	04	04	04	05	05
20	1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	6	7	07	08	08	09	09	10
30	1	2	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	12	13	14	15
40	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20
50	1	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	17	0 18	0 19	0 21	0 22	0 24	0 25
60	2	3	5	7	8	10	12	13	15	17	18	20	22	23	25	27	28	30
70	2	4	6	8	10	12	14	16	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
80	2	4	7	9	11	13	16	18	20	22	24	27	29	31	33	36	38	40
90	2	5	7	10	12	15	17	20	22	25	27	30	32	35	37	40	42	45
100	3	6	8	11	14	17	19	22	25	28	31	33	0 36	0 39	0 42	0 44	0 47	0 50
110	3	6	9	12	15	18	21	24	27	31	34	37	40	43	46	49	0 52	0 55
120	3	7	10	13	17	20	23	27	30	33	37	40	43	47	50	53	0 57	1 00
130	4	7	11	14	18	22	25	29	32	36	40	43	47	51	54	0 58	1 01	1 05
140	4	8	12	16	19	23	27	31	35	39	43	47	51	54	0 58	1 02	1 06	1 10
150	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42	46	50	0 54	0 58	1 03	1 07	1 11	1 15
160	4	9	13	18	22	27	31	36	40	44	49	53	0 58	1 02	1 07	1 11	1 16	1 20
170	5	9	14	19	24	28	33	38	42	47	52	57	1 01	1 06	1 11	1 16	1 20	1 25
180	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	1 05	1 10	1 15	1 20	1 25	1 30

Table II is for interpolating the L.M.T. of moonrise, moonset and the Moon's meridian passage for longitude. It is entered with longitude and with the difference between the times for the given date and for the preceding date (in east longitudes) or following date (in west longitudes). The correction is normally *added* for west longitudes and *subtracted* for east longitudes, but if, as occasionally happens, the times become earlier each day instead of later, the signs of the corrections must be reversed.

INDEX TO SELECTED STARS

Name	No.	Mag.	S.H.A.	Dec.
Acamar	7	3·1	316°	S. 40°
Achernar	5	0·6	336	S. 57
Acrux	30	1·1	174	S. 63
Adhara	19	1·6	256	S. 29
Aldebaran	10	1·1	292	N. 16
Alioth	32	1·7	167	N. 56
Alkaid	34	1·9	153	N. 50
Al Na'ir	55	2·2	29	S. 47
Alnilam	15	1·8	276	S. 1
Alphard	25	2·2	219	S. 8
Alphecca	41	2·3	127	N. 27
Alpheratz	1	2·2	358	N. 29
Altair	51	0·9	63	N. 9
Ankaa	2	2·4	354	S. 43
Antares	42	1·2	113	S. 26
Arcturus	37	0·2	147	N. 19
Atria	43	1·9	109	S. 69
Avior	22	1·7	235	S. 59
Bellatrix	13	1·7	279	N. 6
Betelgeuse	16	Var.*	272	N. 7
Canopus	17	−0·9	264	S. 53
Capella	12	0·2	282	N. 46
Deneb	53	1·3	50	N. 45
Denebola	28	2·2	183	N. 15
Diphda	4	2·2	350	S. 18
Dubhe	27	2·0	195	N. 62
Elnath	14	1·8	279	N. 29
Eltanin	47	2·4	91	N. 51
Enif	54	2·5	34	N. 10
Fomalhaut	56	1·3	16	S. 30
Gacrux	31	1·6	173	S. 57
Gienah	29	2·8	177	S. 17
Hadar	35	0·9	150	S. 60
Hamal	6	2·2	329	N. 23
Kaus Australis	48	2·0	85	S. 34
Kochab	40	2·2	137	N. 74
Markab	57	2·6	14	N. 15
Menkar	8	2·8	315	N. 4
Menkent	36	2·3	149	S. 36
Miaplacidus	24	1·8	222	S. 70
Mirfak	9	1·9	310	N. 50
Nunki	50	2·1	77	S. 26
Peacock	52	2·1	54	S. 57
Pollux	21	1·2	244	N. 28
Procyon	20	0·5	246	N. 5
Rasalhague	46	2·1	97	N. 13
Regulus	26	1·3	208	N. 12
Rigel	11	0·3	282	S. 8
Rigil Kentaurus	38	0·1	141	S. 61
Sabik	44	2·6	103	S. 16
Schedar	3	2·5	350	N. 56
Shaula	45	1·7	97	S. 37
Sirius	18	−1·6	259	S. 17
Spica	33	1·2	159	S. 11
Suhail	23	2·2	223	S. 43
Vega	49	0·1	81	N. 39
Zubenelgenubi	39	2·9	138	S. 16

No.	Name	Mag.	S.H.A.	Dec.
1	*Alpheratz*	2·2	358°	N. 29°
2	*Ankaa*	2·4	354	S. 43
3	*Schedar*	2·5	350	N. 56
4	*Diphda*	2·2	350	S. 18
5	*Achernar*	0·6	336	S. 57
6	*Hamal*	2·2	329	N. 23
7	*Acamar*	3·1	316	S. 40
8	*Menkar*	2·8	315	N. 4
9	*Mirfak*	1·9	310	N. 50
10	*Aldebaran*	1·1	292	N. 16
11	*Rigel*	0·3	282	S. 8
12	*Capella*	0·2	282	N. 46
13	*Bellatrix*	1·7	279	N. 6
14	*Elnath*	1·8	279	N. 29
15	*Alnilam*	1·8	276	S. 1
16	*Betelgeuse*	Var.*	272	N. 7
17	*Canopus*	−0·9	264	S. 53
18	*Sirius*	−1·6	259	S. 17
19	*Adhara*	1·6	256	S. 29
20	*Procyon*	0·5	246	N. 5
21	*Pollux*	1·2	244	N. 28
22	*Avior*	1·7	235	S. 59
23	*Suhail*	2·2	223	S. 43
24	*Miaplacidus*	1·8	222	S. 70
25	*Alphard*	2·2	219	S. 8
26	*Regulus*	1·3	208	N. 12
27	*Dubhe*	2·0	195	N. 62
28	*Denebola*	2·2	183	N. 15
29	*Gienah*	2·8	177	S. 17
30	*Acrux*	1·1	174	S. 63
31	*Gacrux*	1·6	173	S. 57
32	*Alioth*	1·7	167	N. 56
33	*Spica*	1·2	159	S. 11
34	*Alkaid*	1·9	153	N. 50
35	*Hadar*	0·9	150	S. 60
36	*Menkent*	2·3	149	S. 36
37	*Arcturus*	0·2	147	N. 19
38	*Rigil Kentaurus*	0·1	141	S. 61
39	*Zubenelgenubi*	2·9	138	S. 16
40	*Kochab*	2·2	137	N. 74
41	*Alphecca*	2·3	127	N. 27
42	*Antares*	1·2	113	S. 26
43	*Atria*	1·9	109	S. 69
44	*Sabik*	2·6	103	S. 16
45	*Shaula*	1·7	97	S. 37
46	*Rasalhague*	2·1	97	N. 13
47	*Eltanin*	2·4	91	N. 51
48	*Kaus Australis*	2·0	85	S. 34
49	*Vega*	0·1	81	N. 39
50	*Nunki*	2·1	77	S. 26
51	*Altair*	0·9	63	N. 9
52	*Peacock*	2·1	54	S. 57
53	*Deneb*	1·3	50	N. 45
54	*Enif*	2·5	34	N. 10
55	*Al Na'ir*	2·2	29	S. 47
56	*Fomalhaut*	1·3	16	S. 30
57	*Markab*	2·6	14	N. 15

* 0·1—1·2

ALTITUDE CORRECTION TABLES 0°–35°—MOON

App. Alt.	0°–4°	5°–9°	10°–14°	15°–19°	20°–24°	25°–29°	30°–34°	App. Alt.
	Corr^n	Corr^n	Corr^n	Corr^n	Corr^n	Corr^n	Corr^n	
′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	′
00	**0** 33·8	**5** 58·2	**10** 62·1	**15** 62·8	**20** 62·2	**25** 60·8	**30** 58·9	00
10	35·9	58·5	62·2	62·8	62·1	60·8	58·8	10
20	37·8	58·7	62·2	62·8	62·1	60·7	58·8	20
30	39·6	58·9	62·3	62·8	62·1	60·7	58·7	30
40	41·2	59·1	62·3	62·8	62·0	60·6	58·6	40
50	42·6	59·3	62·4	62·7	62·0	60·6	58·5	50
00	**1** 44·0	**6** 59·5	**11** 62·4	**16** 62·7	**21** 62·0	**26** 60·5	**31** 58·5	00
10	45·2	59·7	62·4	62·7	61·9	60·4	58·4	10
20	46·3	59·9	62·5	62·7	61·9	60·4	58·3	20
30	47·3	60·0	62·5	62·7	61·9	60·3	58·2	30
40	48·3	60·2	62·5	62·7	61·8	60·3	58·2	40
50	49·2	60·3	62·6	62·7	61·8	60·2	58·1	50
00	**2** 50·0	**7** 60·5	**12** 62·6	**17** 62·7	**22** 61·7	**27** 60·1	**32** 58·0	00
10	50·8	60·6	62·6	62·6	61·7	60·1	57·9	10
20	51·4	60·7	62·6	62·6	61·6	60·0	57·8	20
30	52·1	60·9	62·7	62·6	61·6	59·9	57·8	30
40	52·7	61·0	62·7	62·6	61·5	59·9	57·7	40
50	53·3	61·1	62·7	62·6	61·5	59·8	57·6	50
00	**3** 53·8	**8** 61·2	**13** 62·7	**18** 62·5	**23** 61·5	**28** 59·7	**33** 57·5	00
10	54·3	61·3	62·7	62·5	61·4	59·7	57·4	10
20	54·8	61·4	62·7	62·5	61·4	59·6	57·4	20
30	55·2	61·5	62·8	62·5	61·3	59·6	57·3	30
40	55·6	61·6	62·8	62·4	61·3	59·5	57·2	40
50	56·0	61·6	62·8	62·4	61·2	59·4	57·1	50
00	**4** 56·4	**9** 61·7	**14** 62·8	**19** 62·4	**24** 61·2	**29** 59·3	**34** 57·0	00
10	56·7	61·8	62·8	62·3	61·1	59·3	56·9	10
20	57·1	61·9	62·8	62·3	61·1	59·2	56·9	20
30	57·4	61·9	62·8	62·3	61·0	59·1	56·8	30
40	57·7	62·0	62·8	62·2	60·9	59·1	56·7	40
50	57·9	62·1	62·8	62·2	60·9	59·0	56·6	50

H.P.	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	H.P.
′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
54·0	0·3	0·9	0·3	0·9	0·4	1·0	0·5	1·1	0·6	1·2	0·7	1·3	0·9	1·5	54·0
54·3	0·7	1·1	0·7	1·2	0·7	1·2	0·8	1·3	0·9	1·4	1·1	1·5	1·2	1·7	54·3
54·6	1·1	1·4	1·1	1·4	1·1	1·4	1·2	1·5	1·3	1·6	1·4	1·7	1·5	1·8	54·6
54·9	1·4	1·6	1·5	1·6	1·5	1·6	1·6	1·7	1·6	1·8	1·8	1·9	1·9	2·0	54·9
55·2	1·8	1·8	1·8	1·8	1·9	1·9	1·9	1·9	2·0	2·0	2·1	2·1	2·2	2·2	55·2
55·5	2·2	2·0	2·2	2·0	2·3	2·1	2·3	2·1	2·4	2·2	2·4	2·3	2·5	2·4	55·5
55·8	2·6	2·2	2·6	2·2	2·6	2·3	2·7	2·3	2·7	2·4	2·8	2·4	2·9	2·5	55·8
56·1	3·0	2·4	3·0	2·5	3·0	2·5	3·0	2·5	3·1	2·6	3·1	2·6	3·2	2·7	56·1
56·4	3·4	2·7	3·4	2·7	3·4	2·7	3·4	2·7	3·4	2·8	3·5	2·8	3·5	2·9	56·4
56·7	3·7	2·9	3·7	2·9	3·8	2·9	3·8	2·9	3·8	3·0	3·8	3·0	3·9	3·0	56·7
57·0	4·1	3·1	4·1	3·1	4·1	3·1	4·1	3·1	4·2	3·1	4·2	3·2	4·2	3·2	57·0
57·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·4	4·6	3·4	57·3
57·6	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·6	57·6
57·9	5·3	3·8	5·3	3·8	5·2	3·8	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	57·9
58·2	5·6	4·0	5·6	4·0	5·6	4·0	5·6	4·0	5·6	3·9	5·6	3·9	5·6	3·9	58·2
58·5	6·0	4·2	6·0	4·2	6·0	4·2	6·0	4·2	6·0	4·1	5·9	4·1	5·9	4·1	58·5
58·8	6·4	4·4	6·4	4·4	6·4	4·4	6·3	4·4	6·3	4·3	6·3	4·3	6·2	4·2	58·8
59·1	6·8	4·6	6·8	4·6	6·7	4·6	6·7	4·6	6·7	4·5	6·6	4·5	6·6	4·4	59·1
59·4	7·2	4·8	7·1	4·8	7·1	4·8	7·1	4·8	7·0	4·7	7·0	4·7	6·9	4·6	59·4
59·7	7·5	5·1	7·5	5·0	7·5	5·0	7·5	5·0	7·4	4·9	7·3	4·8	7·2	4·7	59·7
60·0	7·9	5·3	7·9	5·3	7·9	5·2	7·8	5·2	7·8	5·1	7·7	5·0	7·6	4·9	60·0
60·3	8·3	5·5	8·3	5·5	8·2	5·4	8·2	5·4	8·1	5·3	8·0	5·2	7·9	5·1	60·3
60·6	8·7	5·7	8·7	5·7	8·6	5·7	8·6	5·6	8·5	5·5	8·4	5·4	8·2	5·3	60·6
60·9	9·1	5·9	9·0	5·9	9·0	5·9	8·9	5·8	8·8	5·7	8·7	5·6	8·6	5·4	60·9
61·2	9·5	6·2	9·4	6·1	9·4	6·1	9·3	6·0	9·2	5·9	9·1	5·8	8·9	5·6	61·2
61·5	9·8	6·4	9·8	6·3	9·7	6·3	9·7	6·2	9·5	6·1	9·4	5·9	9·2	5·8	61·5

DIP

Ht. of Eye	Corr^n	Ht. of Eye	Corr^n	Ht. of Eye	Corr^n
ft.	′	ft.	′	ft.	′
4·0		24		63	
	−2·0		−4·9		−7·8
4·4		26		65	
	−2·1		−5·0		−7·9
4·9		27		67	
	−2·2		−5·1		−8·0
5·3		28		68	
	−2·3		−5·2		−8·1
5·8		29		70	
	−2·4		−5·3		−8·2
6·3		30		72	
	−2·5		−5·4		−8·3
6·9		31		74	
	−2·6		−5·5		−8·4
7·4		32		75	
	−2·7		−5·6		−8·5
8·0		33		77	
	−2·8		−5·7		−8·6
8·6		35		79	
	−2·9		−5·8		−8·7
9·2		36		81	
	−3·0		−5·9		−8·8
9·8		37		83	
	−3·1		−6·0		−8·9
10·5		38		85	
	−3·2		−6·1		−9·0
11·2		40		87	
	−3·3		−6·2		−9·1
11·9		41		88	
	−3·4		−6·3		−9·2
12·6		42		90	
	−3·5		−6·4		−9·3
13·3		44		92	
	−3·6		−6·5		−9·4
14·1		45		94	
	−3·7		−6·6		−9·5
14·9		47		96	
	−3·8		−6·7		−9·6
15·7		48		98	
	−3·9		−6·8		−9·7
16·5		49		101	
	−4·0		−6·9		−9·8
17·4		51		103	
	−4·1		−7·0		−9·9
18·3		52		105	
	−4·2		−7·1		−10·0
19·1		54		107	
	−4·3		−7·2		−10·1
20·1		55		109	
	−4·4		−7·3		−10·2
21·0		57		111	
	−4·5		−7·4		−10·3
22·0		58		113	
	−4·6		−7·5		−10·4
22·9		60		116	
	−4·7		−7·6		−10·5
23·9		62		118	
	−4·8		−7·7		−10·6
24·9		63		120	

MOON CORRECTION TABLE

The correction is in two parts; the first correction is taken from the upper part of the table with argument apparent altitude, and the second from the lower part, with argument H.P., in the same column as that from which the first correction was taken. Separate corrections are given in the lower part for lower (L) and upper (U) limbs. All corrections are to be **added** to apparent altitude, *but 30′ is to be subtracted from the altitude of the upper limb.*

For corrections for pressure and temperature see page A4.

For bubble sextant observations ignore dip, take the mean of upper and lower limb corrections and subtract 15′ from the altitude.

App. Alt. = Apparent altitude = Sextant altitude corrected for index error and dip.

ALTITUDE CORRECTION TABLES 35°-90°—MOON

App. Alt.	35°–39° Corrⁿ	40°–44° Corrⁿ	45°–49° Corrⁿ	50°–54° Corrⁿ	55°–59° Corrⁿ	60°–64° Corrⁿ	65°–69° Corrⁿ	70°–74° Corrⁿ	75°–79° Corrⁿ	80°–84° Corrⁿ	85°–89° Corrⁿ	App. Alt.
′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	′
00	35 56·5	40 53·7	45 50·5	50 46·9	55 43·1	60 38·9	65 34·6	70 30·1	75 25·3	80 20·5	85 15·6	00
10	56·4	53·6	50·4	46·8	42·9	38·8	34·4	29·9	25·2	20·4	15·5	10
20	56·3	53·5	50·2	46·7	42·8	38·7	34·3	29·7	25·0	20·2	15·3	20
30	56·2	53·4	50·1	46·5	42·7	38·5	34·1	29·6	24·9	20·0	15·1	30
40	56·2	53·3	50·0	46·4	42·5	38·4	34·0	29·4	24·7	19·9	15·0	40
50	56·1	53·2	49·9	46·3	42·4	38·2	33·8	29·3	24·5	19·7	14·8	50
00	36 56·0	41 53·1	46 49·8	51 46·2	56 42·3	61 38·1	66 33·7	71 29·1	76 24·4	81 19·6	86 14·6	00
10	55·9	53·0	49·7	46·0	42·1	37·9	33·5	29·0	24·2	19·4	14·5	10
20	55·8	52·8	49·5	45·9	42·0	37·8	33·4	28·8	24·1	19·2	14·3	20
30	55·7	52·7	49·4	45·8	41·8	37·7	33·2	28·7	23·9	19·1	14·1	30
40	55·6	52·6	49·3	45·7	41·7	37·5	33·1	28·5	23·8	18·9	14·0	40
50	55·5	52·5	49·2	45·5	41·6	37·4	32·9	28·3	23·6	18·7	13·8	50
00	37 55·4	42 52·4	47 49·1	52 45·4	57 41·4	62 37·2	67 32·8	72 28·2	77 23·4	82 18·6	87 13·7	00
10	55·3	52·3	49·0	45·3	41·3	37·1	32·6	28·0	23·3	18·4	13·5	10
20	55·2	52·2	48·8	45·2	41·2	36·9	32·5	27·9	23·1	18·2	13·3	20
30	55·1	52·1	48·7	45·0	41·0	36·8	32·3	27·7	22·9	18·1	13·2	30
40	55·0	52·0	48·6	44·9	40·9	36·6	32·2	27·6	22·8	17·9	13·0	40
50	55·0	51·9	48·5	44·8	40·8	36·5	32·0	27·4	22·6	17·8	12·8	50
00	38 54·9	43 51·8	48 48·4	53 44·6	58 40·6	63 36·4	68 31·9	73 27·2	78 22·5	83 17·6	88 12·7	00
10	54·8	51·7	48·2	44·5	40·5	36·2	31·7	27·1	22·3	17·4	12·5	10
20	54·7	51·6	48·1	44·4	40·3	36·1	31·6	26·9	22·1	17·3	12·3	20
30	54·6	51·5	48·0	44·2	40·2	35·9	31·4	26·8	22·0	17·1	12·2	30
40	54·5	51·4	47·9	44·1	40·1	35·8	31·3	26·6	21·8	16·9	12·0	40
50	54·4	51·2	47·8	44·0	39·9	35·6	31·1	26·5	21·7	16·8	11·8	50
00	39 54·3	44 51·1	49 47·6	54 43·9	59 39·8	64 35·5	69 31·0	74 26·3	79 21·5	84 16·6	89 11·7	00
10	54·2	51·0	47·5	43·7	39·6	35·3	30·8	26·1	21·3	16·5	11·5	10
20	54·1	50·9	47·4	43·6	39·5	35·2	30·7	26·0	21·2	16·3	11·4	20
30	54·0	50·8	47·3	43·5	39·4	35·0	30·5	25·8	21·0	16·1	11·2	30
40	53·9	50·7	47·2	43·3	39·2	34·9	30·4	25·7	20·9	16·0	11·0	40
50	53·8	50·6	47·0	43·2	39·1	34·7	30·2	25·5	20·7	15·8	10·9	50

H.P.	L U	L U	L U	L U	L U	L U	L U	L U	L U	L U	L U	H.P.
′	′ ′	′ ′	′ ′	′ ′	′ ′	′ ′	′ ′	′ ′	′ ′	′ ′	′ ′	′
54·0	1·1 1·7	1·3 1·9	1·5 2·1	1·7 2·4	2·0 2·6	2·3 2·9	2·6 3·2	2·9 3·5	3·2 3·8	3·5 4·1	3·8 4·5	54·0
54·3	1·4 1·8	1·6 2·0	1·8 2·2	2·0 2·5	2·3 2·7	2·5 3·0	2·8 3·2	3·0 3·5	3·3 3·8	3·6 4·1	3·9 4·4	54·3
54·6	1·7 2·0	1·9 2·2	2·1 2·4	2·3 2·6	2·5 2·8	2·7 3·0	3·0 3·3	3·2 3·5	3·5 3·8	3·7 4·1	4·0 4·3	54·6
54·9	2·0 2·2	2·2 2·3	2·3 2·5	2·5 2·7	2·7 2·9	2·9 3·1	3·2 3·3	3·4 3·5	3·6 3·8	3·9 4·0	4·1 4·3	54·9
55·2	2·3 2·3	2·5 2·4	2·6 2·6	2·8 2·8	3·0 2·9	3·2 3·1	3·4 3·3	3·6 3·5	3·8 3·7	4·0 4·0	4·2 4·2	55·2
55·5	2·7 2·5	2·8 2·6	2·9 2·7	3·1 2·9	3·2 3·0	3·4 3·2	3·6 3·4	3·7 3·5	3·9 3·7	4·1 3·9	4·3 4·1	55·5
55·8	3·0 2·6	3·1 2·7	3·2 2·8	3·3 3·0	3·5 3·1	3·6 3·3	3·8 3·4	3·9 3·6	4·1 3·7	4·2 3·9	4·4 4·0	55·8
56·1	3·3 2·8	3·4 2·9	3·5 3·0	3·6 3·1	3·7 3·2	3·8 3·3	4·0 3·4	4·1 3·6	4·2 3·7	4·4 3·8	4·5 4·0	56·1
56·4	3·6 2·9	3·7 3·0	3·8 3·1	3·9 3·2	3·9 3·3	4·0 3·4	4·1 3·5	4·3 3·6	4·4 3·7	4·5 3·8	4·6 3·9	56·4
56·7	3·9 3·1	4·0 3·1	4·1 3·2	4·1 3·3	4·2 3·3	4·3 3·4	4·3 3·5	4·4 3·6	4·5 3·7	4·6 3·8	4·7 3·8	56·7
57·0	4·3 3·2	4·3 3·3	4·3 3·3	4·4 3·4	4·4 3·4	4·5 3·5	4·5 3·5	4·6 3·6	4·7 3·6	4·7 3·7	4·8 3·8	57·0
57·3	4·6 3·4	4·6 3·4	4·6 3·4	4·6 3·5	4·7 3·5	4·7 3·5	4·7 3·6	4·8 3·6	4·8 3·6	4·8 3·7	4·9 3·7	57·3
57·6	4·9 3·6	4·9 3·6	4·9 3·6	4·9 3·6	4·9 3·6	4·9 3·6	4·9 3·6	4·9 3·6	5·0 3·6	5·0 3·6	5·0 3·6	57·6
57·9	5·2 3·7	5·2 3·7	5·2 3·7	5·2 3·7	5·2 3·7	5·1 3·6	5·1 3·6	5·1 3·6	5·1 3·6	5·1 3·6	5·1 3·6	57·9
58·2	5·5 3·9	5·5 3·8	5·5 3·8	5·4 3·8	5·4 3·7	5·4 3·7	5·3 3·7	5·3 3·6	5·2 3·6	5·2 3·5	5·2 3·5	58·2
58·5	5·9 4·0	5·8 4·0	5·8 3·9	5·7 3·9	5·6 3·8	5·6 3·8	5·5 3·7	5·5 3·6	5·4 3·6	5·3 3·5	5·3 3·4	58·5
58·8	6·2 4·2	6·1 4·1	6·0 4·1	6·0 4·0	5·9 3·9	5·8 3·8	5·7 3·7	5·6 3·6	5·5 3·5	5·4 3·5	5·3 3·4	58·8
59·1	6·5 4·3	6·4 4·3	6·3 4·2	6·2 4·1	6·1 4·0	6·0 3·9	5·9 3·8	5·8 3·6	5·7 3·5	5·6 3·4	5·4 3·3	59·1
59·4	6·8 4·5	6·7 4·4	6·6 4·3	6·5 4·2	6·4 4·1	6·2 3·9	6·1 3·8	6·0 3·7	5·8 3·5	5·7 3·4	5·5 3·2	59·4
59·7	7·1 4·6	7·0 4·5	6·9 4·4	6·8 4·3	6·6 4·1	6·5 4·0	6·3 3·8	6·2 3·7	6·0 3·5	5·8 3·3	5·6 3·2	59·7
60·0	7·5 4·8	7·3 4·7	7·2 4·5	7·0 4·4	6·9 4·2	6·7 4·0	6·5 3·9	6·3 3·7	6·1 3·5	5·9 3·3	5·7 3·1	60·0
60·3	7·8 5·0	7·6 4·8	7·5 4·7	7·3 4·5	7·1 4·3	6·9 4·1	6·7 3·9	6·5 3·7	6·3 3·5	6·0 3·2	5·8 3·0	60·3
60·6	8·1 5·1	7·9 5·0	7·7 4·8	7·6 4·6	7·3 4·4	7·1 4·2	6·9 3·9	6·7 3·7	6·4 3·4	6·2 3·2	5·9 2·9	60·6
60·9	8·4 5·3	8·2 5·1	8·0 4·9	7·8 4·7	7·6 4·5	7·3 4·2	7·1 4·0	6·8 3·7	6·6 3·4	6·3 3·2	6·0 2·9	60·9
61·2	8·7 5·4	8·5 5·2	8·3 5·0	8·1 4·8	7·8 4·5	7·6 4·3	7·3 4·0	7·0 3·7	6·7 3·4	6·4 3·1	6·1 2·8	61·2
61·5	9·1 5·6	8·8 5·4	8·6 5·1	8·3 4·9	8·1 4·6	7·8 4·3	7·5 4·0	7·2 3·7	6·9 3·4	6·5 3·1	6·2 2·7	61·5